Photovoltaic Panels

Safety and Installation Instructions
for
Europe, Asia and Africa

Available Languages:
English

Safety and Installation Instructions
(English - IEC Version)

554363 Revision F
Published September 2026

This document includes references to TCL PV-modules:

Series	Platform	Model	Power Range (under STC)	Power Range (under BNPI)
T5 PRO	66-cell	HSM-NT66-GLxxx	xxx=730-755, in steps of 5, 198 cut cells	xxx=814-842
T5 PRO	66-cell	HSM-NT66-GHxxx	xxx=640-670, in steps of 5, 198 cut cells	xxx=713-747
T5 PRO	60-cell	HSM-NT60-GHxxx	xxx=570-600, in steps of 5, 180 cut cells	xxx=635-669
T5 PRO	48-cell	HSM-NT48-HHxxx	xxx=455-485, in steps of 5, 144 cut cells	n/a
T5 PRO	48-cell	HSM-NT48-JHxxx	xxx=465-485, in steps of 5, 144 cut cells	n/a
T5 PRO	48-cell	HSM-NT48-GHxxx	xxx=465-485, in steps of 5, 144 cut cells	xxx=518-541
C2 Series	54-cell	HSM-BE54-HDxxx	xxx=485-495, in steps of 5, 108 cut cells	n/a
C2 Series	66-cell	HSM-BD66-GRxxx	xxx=640-670, in steps of 5, 132 cut cells	xxx= 705-732
T Class	66-cell	HSM-ND66-GKxxx	xxx=700-730, in steps of 5, 132 cut cells	xxx=773-806
T Class	66-cell	HSM-ND66-GRxxx	xxx=610-630, in steps of 5, 132 cut cells	xxx=674-696
T Class	54-cell	HSM-ND54-DRxxx	xxx=485-510, in steps of 5, 108 cut cells	xxx=532-558
T Class	48-cell	HSM-ND48-DRxxx	xxx=440-460, in steps of 5, 96 cut cells	xxx=482-502
E Class	72-cell	HSM-BD72-GCxxx	xxx=635-660, in steps of 5, 144 cut cells	xxx=690-715
E Class	66 cell	HSM-BD66-GRxxx	xxx=635-665, in steps of 5, 132 cut cells	xxx=690-720
E Class	54-cell	HSM-BD54-DAxxx	xxx=440-470, in steps of 5, 108 cut cells	xxx=460-490
E Class	54-cell	HSM-BD54-GAxxx	xxx=465-475, in steps of 5, 108 cut cells	xxx=480-495
S Class	58-cell	TCL-MRxxxDT182-58NS	xxx=455-475, in steps of 5, 174 cut cells	xxx-500-523
S Class	64-cell	HSM-DFG-NMxxx	xxx=500-515, in steps of 5, 192 cut cells	xxx-548-564
S Class	68-cell	HSM-GKA-NMxxx	xxx=710, 204 cut cells	xxx=781

This document describes the limited warranty, mounting configuration, handling, maintenance and cleaning of modules. Save this documentation for future reference and comply with all provided instructions.

In case of inconsistencies or conflicts between the English version and any other versions of this manual (or document), the English version shall prevail and take control in all respects.

For the latest revision, please refer to
www.tclsolar.com/ressources
Contents of this manual are subject to change without notice.
www.tclsolar.com

1.0 Introduction

This manual provides safety and installation instructions for IEC certified TCL photovoltaic modules.

> ***Important!*** ***Please read this instruction sheet in its entirety before installing, wiring, or using this product in any way. Failure to comply with these instructions will invalidate the TCL Limited Warranty for PV Modules.***

1.1 Disclaimer of Liability

The installation techniques, handling, and use of this product are beyond company control. Therefore, TCL does not assume responsibility for loss, damage, or expense resulting from improper installation, handling, or use.

1.2 Conformity to International Electrotechnical Commission (IEC) standards

The products specified herein meet or exceed the requirements set forth by IEC 61215:2021 and IEC 61730:2023. The IEC Standard covers flat-plate PV modules intended for installation on buildings and those intended to be freestanding.
Module Fire Rating: Class C (IEC/UL 61730, UL 790)
Class of Protection: Class II (IEC 61140)
This product is not intended for use where artificially concentrated sunlight is applied to the module.
This manual shall be used in combination with industry recognized best practices. Modules should be installed by certified professionals only.

1.3 Limited Warranty

Module limited warranties are described in the TCL warranty document obtainable at www.tclsolar.com Please read this document for more information.
Warranties do not apply to any of the following;

PV Modules subjected to: (i) misuse, abuse, neglect or accident; (ii) alteration or improper installation (improper installation includes, without limitation, installation or array that does not comply with all TCL SunPower Global installation instructions and operations and maintenance instructions of any type (as may be amended and updated from time to time at TCL SunPower Global sole discretion), and all national, state, and local laws, codes, ordinances, and regulations); (iii) repair or modification by someone other than an approved service technician of TCL SunPower Global; (iv) conditions exceeding the voltage, wind, snow load specifications; and any other operational specification; (v) power failure surges, lightning, flood, or fire; (vi) damage from persons, biological activity, or industrial chemical exposure; (vii) glass breakage from impact or other events outside TCL SunPower Global's control.

2.0 Safety Precautions

Before installing this device, read all safety instructions in this manual.

> ***Danger!*** Module interconnects pass direct current (DC) and are sources of voltage when the module is under load and when it is exposed to light. ***Direct current can arc across gaps and may cause injury or death if improper connection or disconnection is made, or if contact is made with module components that are damaged.*** Do not connect or disconnect modules when current from the modules or an external source is present.

- Cover all modules in the PV array with an opaque cloth or material before making or breaking electrical connections.
- Do not disconnect any modules when its inverter is feeding into the grid. Switch off the inverter before disconnecting, reinstalling or making any action with the modules.
- For connectors, which are accessible to untrained people, it is imperative to use the locking connectors and safety clips, if applicable, to defend against untrained personnel disconnecting the modules once they have been installed.
- All installations must be performed in compliance with all applicable regional and local codes.
- There are no user serviceable parts within the module. Do not attempt to repair any part of the module.
- Installation should be performed only by qualified personnel.
- Remove all metallic jewelry prior to installing this product to reduce the chance of accidental exposure to live circuits.
- Use insulated tools to reduce your risk of electric shock.
- Do not stand on, walk, drop, and scratch or allow objects to fall on the glass surface of the modules.
- Damaged modules (broken glass, torn back sheet, broken j-boxes, broken connectors, etc) can be electrical hazards as well as laceration hazards. Contact with damaged module surfaces or module frames can cause electric shock. Damaged modules should be immediately disconnected from the electric system. The module should be removed from the array as soon as possible and contact the supplier for disposal instructions.
- Unconnected connectors must always be protected from pollution (e.g. dust, humidity, foreign particles, etc.), prior to installation. Do not leave unconnected (unprotected) connectors exposed to the environment. A clean assembly environment is therefore essential to avoid performance degradation.
- Meaning of crossed-out wheeled dustbin on label:

Do not dispose of electrical appliances as unsorted municipal waste, use separate collection facilities. Contact your local government for information regarding the collection of systems available. If electrical appliances are disposed of in landfills or dumps, hazardous substances can leak into the groundwater and get into the food chain, damaging your health and well-being.

- Do not allow the connectors to come in contact with chemicals such as sunscreen, greases, oils, and organic solvents which may cause stress cracking.
- Do not install or handle the modules when they are wet or during periods of high wind.
- Do not block drain holes or allow water to pool in or near module frames
- Contact your module supplier if maintenance is necessary.
- Save these instructions!

3.0 Electrical Characteristics

The module electrical ratings are measured under Standard Test Conditions (STC) of 1 kW/m² irradiance with AM 1.5 spectrum and a cell temperature of 25 °C. TCL PV-modules have specific electrical characteristics as shown on the datasheets**.**

A photovoltaic module may produce more current and/or voltage than reported at STC. Sunny, cool weather and reflection from e.g. snow or water can increase current and power output. Therefore, the values of Isc, $I_{SC\text{-}BSI}$ and Voc marked on the module should be multiplied by a factor of 1.25 when determining component voltage ratings, conductor ampacities, fuse sizes, and size of controls connected to PV output. An additional 1.25 multiplier may be required by certain local codes for sizing fuses and conductors. TCL recommends the use of open-circuit voltage temperature coefficients listed on the datasheets when determining Maximum System Voltage.

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

4.0 Electrical Connections

Modules may be connected in series and/or parallel to achieve the desired electrical output if certain conditions are met. Please use only the same type of modules in a combined source circuit.

Even if allowed by local regulation, Plug and Socket connectors mated together in a PV system must be of the same type (model, rating) from the same manufacturer i.e. a plug connector from one manufacturer and a socket connector from another manufacturer, or vice versa, shall not be used to make a connection. Currently approved connectors are:

Manufacturer	Model
Stäubli	PV-KST4-EV02/6I-UR, PV-KBT4-EV02/6I-UR
	PV-KST4-EV02A/6I PV-KBT4-EV02A/6I

The PV modules comply with Safety Class II standards, ensuring double or reinforced insulation to prevent electric shock and enhance overall safety during installation and operation. TCL recommends that all wiring be double insulated with a minimum rating of 85° C . All wiring should use flexible copper (Cu) conductors. The minimum size should be determined by the applicable codes. We recommend a size not less than 4mm2. The insulation type should be appropriate for the type of installation method used and must meet SCII (Safety Class II) and IEC 61730 requirements. To minimize the risk from indirect lightning strikes (Voltage surges), the system should be designed to avoid loops in the wiring.
TCL recommends a conservative minimum bending radius (R) 5x cable diameter must be maintained and must not be bent on the direct exit of the connector or junction box. Avoid exposure to electrical connections to direct sunlight and do not place the connector in a location where water could easily accumulate. Installers must refer to connector manufacturer's instructions for further installation and connection requirements.
Connectors are factory assembled with intentional gaps between the cable nut and the body of the connector. Do not retighten module connector nuts as this may lead to stress cracking of the connector assembly and will void the warranty.

4.1 System & Equipment Grounding

Please refer to the applicable regional and local codes on grounding PV arrays and mounting frames for specific requirements (e.g. lightning protection).
Attach grounding hardware (stainless steel bolt, washer, nut, and external tooth-star washer to pierce the anodizing) to one of the grounding holes on the module frame and establish electrical contact to the aluminum frame.

If you are doing a frame grounding connection, avoid the direct contact between Aluminum and Copper using an intermediate metal like stainless steel or tin.

4.2 Series Connection

The modules may be wired in series to produce the desired voltage output. Do not exceed the maximum system voltage specified in the module datasheet.

4.3 Parallel Connection

The modules may be combined in parallel to produce the desired current output. Series string must be fused prior to combining with other strings if the resulting maximum reverse current exceeds the fuse rating as shown in the datasheets. Bypass diodes are factory installed in the modules. Please refer to the applicable regional and local codes for additional fusing requirements and limitations on the maximum number of modules in parallel.

5.0 Module Mounting

The TCL ***Limited*** Warranty for PV Modules is contingent upon modules being mounted in accordance with the requirements described in this section.

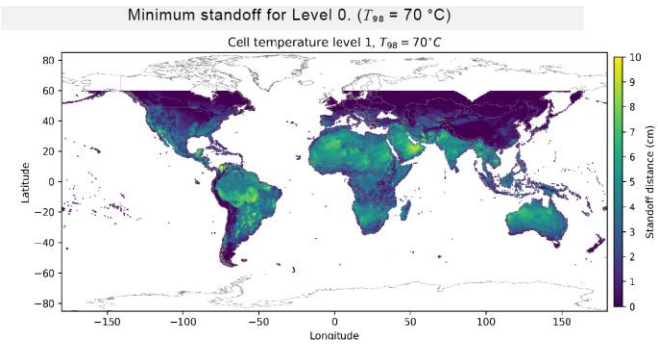
5.1 Site Considerations

TCL PV-modules should be mounted in locations that meet the following requirements:
Operating Temperature: All TCL PV-modules must be mounted in environments within the following maximum and minimum operating temperatures:

Maximum Operating Temperature	+70 °C
Minimum Operating Temperature	-40 °C

Care should be taken to provide adequate ventilation behind the modules, especially in hot environments.

Adequate ventilation should be provided behind or underneath the modules, especially in hot environments. It is recommended to install modules in environments where the ambient temperature ranges from -40°C to +40°C. The 98th percentile operational temperature of the module should not exceed 70°C under any mounting conditions. Refer to Figure 2 for Level 0 regions and its 98th percentile.



Source: IEC TS 63126 Edition 2

Figure 2

Shading should always be minimized as much as possible through site design and maintenance to maximize lifetime energy production.

Shading is defined as Partial or Permanent. Partial Shade occurs infrequently – at certain times of the year or for a minimal duration during peak production hours. Sources include interrow shading, regular soiling, snow, and site features. Permanent Shade regularly occurs for extended periods during peak production hours - such as installing panels directly behind a chimney or roof vent.
TCL PV-modules: Minimize permanent and partial sources of shading. TCL PV-modules are designed to prevent hotspots and installations with permanent shades will not impact the Limited Warranty.
Performance Series: Avoid permanent sources of shading and minimize partial sources of shading. Installations with permanent shade may reduce the lifetime of the module and may impact the Limited Warranty.

Design Strength: TCL PV-modules are designed to meet a positive or negative (upward and downward, e.g. wind) withstanding test pressure load and a negative (or downward, e.g. static load or snow load) withstanding test pressure load, as per IEC 61215, when mounted in the configurations specified in Appendix.

When mounting modules in snow-prone or high wind environments, special care should be taken to mount the modules in a manner that provides sufficient design strength while meeting local code requirements.

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

Additional authorized Operating Environments:
Modules can be mounted in the following aggressive environment according to the test limits mentioned below (available upon request)
Salt mist corrosion testing: IEC 61701 test method 6
Ammonia Corrosion Resistance: IEC 62716 Concentration: 6,667ppm
Modules are designed for a maximum altitude of 2000 m.a.s.l

Excluded Operating Environments:
Certain operating environments are not recommended for specific TCL PV-modules and are excluded from the TCL ***Limited*** Warranty for these modules.
No TCL PV-module should be mounted at a site where it may be subject to direct contact with salt water, or other aggressive environment.
Modules should not be installed near flammable liquids, gases, or locations with hazardous materials; or moving vehicles of any type.

5.2 Mounting Configurations
Mounting system must provide a flat plane for the modules to be mounted on and must not cause any twist or stress to be placed on the Module, even in case of thermal expansion.

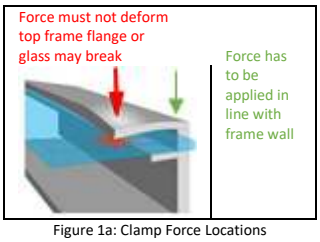


Figure 1a: Clamp Force Locations

Modules may be mounted at any angle from horizontal to vertical. Select the appropriate orientation to maximize sunlight exposure. TCL recommends for a good performance of the system (reduction of soiling effect/water pooling) a minimum of 5˚ tilt angle. The cleaning frequency must be increased for modules installed at a very low angle. In the Northern Hemisphere, the PV module is typically facing south, and in the Southern Hemisphere, the PV modules should typically face north.

Specific information on module dimensions and the location of mounting and grounding holes is provided in Appendix

In order to prevent water from entering the junction box, which could present a safety hazard, modules should not be mounted such that the front/top glass faces downward (e.g., on a tracking structure that positions the module with the junction box facing skyward during sleep mode).

It should be noted that the watertightness is not ensured by the modules but by the mounting system and that drainage should be well designed for Modules.

Clearance between the module frames and structure or ground is required to prevent wiring damage and allows air to circulate behind the module. The recommended assembling clearance between modules installed and the roof surface should be minimum of 50 mm distance.
The recommended assembling clearance between modules installed on any mounting system is a minimum of 5 mm distance.
When installed on a roof, the module shall be mounted according to the local and regional buildings and fire safety regulations. In case the module is installed in a roof integrated PV-System (BIPV), it shall be mounted over a watertight and fire-resistant underlayment rated for such application.

Modules mounting systems should only be installed on building that have been formally considered for structural integrity and confirmed to be capable of handling the additional weighted load of the Modules and mounting systems, by a certified building specialist or engineer.

Mounting system supplier shall manage the galvanic corrosion which can occur between the aluminum frame of the Modules and mounting system or grounding hardware if such devices are comprised of dissimilar metals.
The module is only certified for use when its factory frame is fully intact. Do not remove or alter the module frame. Creating additional mounting holes or removing the stacking pins may damage the module and reduce the strength of the frame, therefore they are not allowed. Using mounting Clamps or clips with additional grounding bolts or grounding metal sheets could follow this Safety and Installation Instructions manual subject to conditions of Section 4.1
Modules may be mounted using the following methods only:

1) **Frame Holes:** Secure the module to the structure using the factory mounting holes. Four M6 or M8 stainless steel bolts, with nuts, washers, and lock washers are recommended per module. Bolts to be fastened according to racking supplier recommendations. Refer to Appendix for the module dimensions and mounting hole locations.

2) **Pressure Clamps or Clips:** Mount the module with the opposite clips on the longer and/or shorter side of the frame of the module. The clips allowed location should be according to Appendix. Installers should ensure the clamps are of sufficient strength to allow for the maximum design pressure of the module. Clips and clamps are not provided by TCL. Clamps must apply force collinear with the 'wall' of the module frame and not only to the top flange.
Clamps shall not apply excessive force to the top frame, warp the top flange, or contact the glass- these practices void the module warranty and risk glass breakage. Figure 1a illustrates locations for top frame clamp force. Avoid clamping within 50mm of module corners to reduce the risk of frame corner deflection and glass breakage. When clamping to the module frame, torque should never exceed 15 Nm to reduce chances of frame deformation, if the clamp datasheets show a specific torque value which is lower than 15 Nm the installer should follow the torque value whichever is more stringent. A calibrated torque wrench must be used. Mounting systems should be evaluated for compatibility before installing especially when the system is not using Clamps or clips. Please contact TCL for approval of the use of non-standard pressure clamps or clips where torque values are higher than otherwise stated.

Minimum clamp width allowance is ≥50mm. Clamps should not be in contact with the front glass, and clamps should not deform the frame.

TCL does not recommend nor endorse the application on the modules of clamps which, as part of their grounding or earthing function, have teeth or claw features (see Figure 4) which may, individually or cumulatively, cause the module breakage due to (and without limitation):

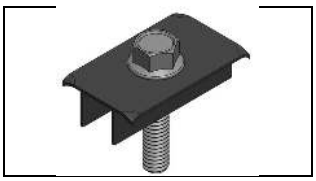


Figure 4

i) the grounding features touching the front glass which is incorporated into the module due to the position of such grounding feature,
ii) the shape, the position or the number of the grounding features deforming the module top frame, or
iii) the clamp being over-torqued during the installation.

3) **End Mount:** End mounting is the capture mounting of the length of the module's shorter frames with clamps on each

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

shorter side of the frame. Three different configurations are possible: 1) with two mounting rails under the complete length of each shorter side of the Modules, with two mounting rails parallel to the long side of the Modules without any mounting rail (Appendix). The end-mounting rails and clips or clamps must be of sufficient strength to allow for maximum designed test pressure of the module. Verify this capacity with the mounting system of vendor before installation.

5.3 Ground Mount Applications for Bifacial modules

Various environmental and installation parameters affect bifacial gain. Albedo is a measure of the amount of light reflected from the ground surface. A higher albedo factor will increase irradiance on the backside and result in higher bifacial gain of the module. The surface conditions, month of the year, time of day, GHI and DNI both influence the amount of incident rear side irradiance.
TCL recommends checking with solar module mounting hardware supplier to determine the Structure Shading factor of your installation. The Structure Shading Factor varies with racking system design, irradiance, albedo and height of module installation above ground and has an overall impact on the rear side irradiance mismatch.
The rear side mismatch losses are proportional to the albedo, height of the modules above ground, and structure shading factor. The irradiance non-uniformity on the rear side results in mismatch generally as the albedo increases and installation height of the modules are lower to the ground.

5.4 Rooftop Applications for Bifacial modules

Bifacial modules use direct, reflected or diffuse sunlight at the rear side to generate additional power. Therefore, it is recommended to use bifacial modules installed on flat roof applications.

To maximize the bifacial gain at the rooftop applications the following parameters listed below should be considered:
•Surface Albedo
•Roof Integrity
•Module Tilt Angle
•Module Elevation
•Structural Backside Shading

The bifacial modules can be mounted on both landscape or portrait orientation as shown in Appendix section.
When installing a bifacial module on a roof, check applicable building codes and ensure that the roof construction and the structural load calculations of the building are suitable.
Bifacial gain tends to be most effective with a higher tilt angle.
As the tilt angle and the module's elevation from the underlying surface increases, more reflected light and diffuse light can be captured by the module. The mounting rails shall be designed to limit the rear side shading as much as possible. Obstacles between modules and the ground should be avoided as much as possible to increase the bifacial gain.

5.5 Bifacial Electrical Considerations

The overall electrical bifacial gain is determined by the combination of surface albedo, irradiance, module tilt angle, shading losses from the rear side, rear side mismatch, and module elevation above ground. Please refer to the TCL datasheet for the electrical outputs with respect to the overall bifacial gain. Please utilize a suitable performance software package to simulate the overall bifacial gain.

5.6 Handling of Modules during Installation

Do not place modules face forward in direct contact with abrasive surfaces like roofs, driveways, wooden pallets, railings, stucco walls, etc..
The module front surface glass is sensitive to oils and abrasive surfaces, which may lead to scratches and irregular soiling.
During storage, modules need to be protected from rain or any kind of liquids. Required storage temperature is between -20°C to +70°C in a dry environment (humidity < 85%). Do not store modules outdoors to avoid moisture and wet conditions.

Modules that feature antireflective coated glass are prone to visible fingerprint marks if touched on the front glass surface. TCL recommends handing modules with anti-reflective glass with gloves (no leather gloves) or limiting touching of the front surface. Any fingerprint marks resulting from installation will naturally disappear over time or can be reduced by following the washing guidelines in Section 6.0 below. Any module coverage (colored plastic tarps or similar) during installation can lead to permanent front glass discoloration and is not recommended. The use of vacuum lifting pads can cause permanent marks on the front glass. Never lift or move the module using the cables or the junction box under any circumstances. Ties or tapes used to secure cables are designed for transportation. They are not designed to comply with local requirements for securing PV cable to the array and may cause shading on bifacial panels to reduce performance.
Shading incidence needs to be avoided during PV system operation. The system is not supposed to be energized until the mounting scaffolding, fences or railing have been removed from the roof.
Systems should be disconnected in any case of maintenance which can cause shading (e.g. chimney sweeping, roof maintenance, antenna/dish installations, etc.).

6.0 Maintenance

TCL recommends visual inspection on a regular basis for all modules for safe electrical connections, sound mechanical connections, and free from corrosion. This visual inspection should be conducted by trained personnel. The standard frequency is once a year according to environmental conditions; periodic cleaning of modules is recommended but is not required. Periodic cleaning has resulted in improved performance levels, especially in regions with low levels of annual precipitation (less than 46,3cm (18,25 inches)). Consult with your dealer or supplier about recommended cleaning schedules for your area.

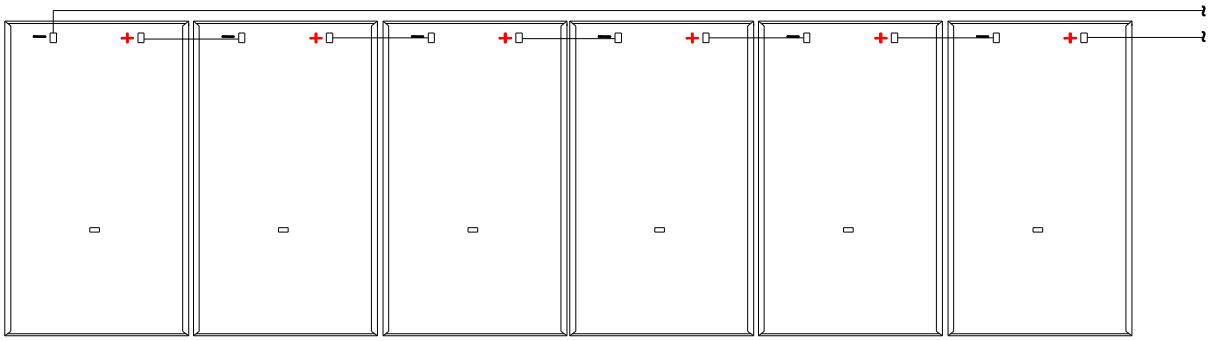
To clean a module, wash with potable, non-heated water. Normal water pressure is more than adequate, but pressurized water up to 100 bar (min. 50 cm distance) may be used. TCL recommends using a large hosepipe and not performing cleaning at high outside temperatures. Fingerprints, stains, or accumulations of dirt on the front surface may be removed as follows: first rinse off area and let soak for a short period of time (5 mins). Re-wet and use a soft sponge or seamless cloth to wipe glass surface in a circular motion.
Fingerprints typically can be removed with a soft cloth or sponge and water after wetting. Do not use harsh cleaning materials such as scouring powder, steel wool, scrapers, blades, or other sharp instruments to clean the glass surface of the module. Use of such materials or cleaning without consultation will invalidate the product's warranty. As dry cleaning is also risky for Anti-Reflective (AR) coated module surface, spinning brush is not recommended for module cleaning.

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

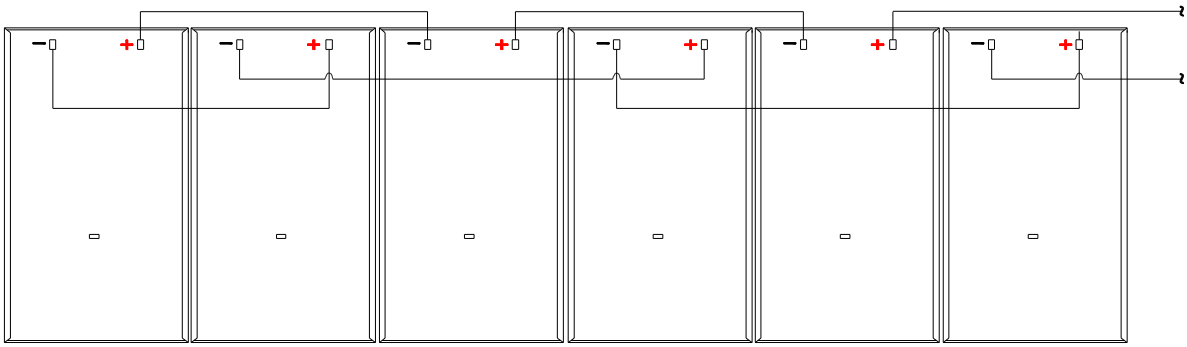
Recommended Cable Management

Model: HSM-NT66-GLxxx; HSM-NT66-GHxxx; HSM-NT60-GHxxx; TCL-MRxxxDT182-58NS; HSM-DFG-NMxxx; HSM-GKA-NMxxx

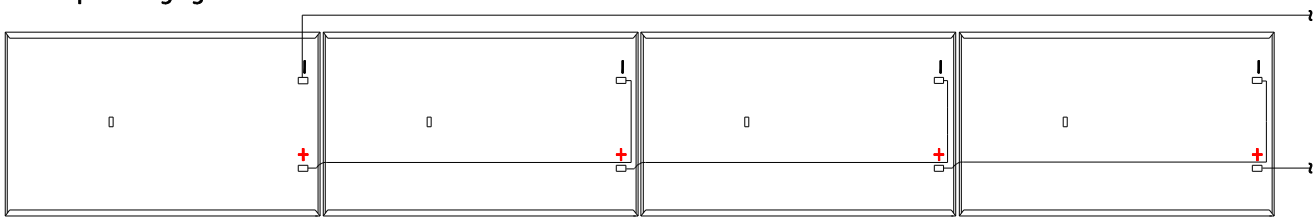
Portrait Stringing



LeapFrog (Portrait Stringing)



Landscapre Stringing



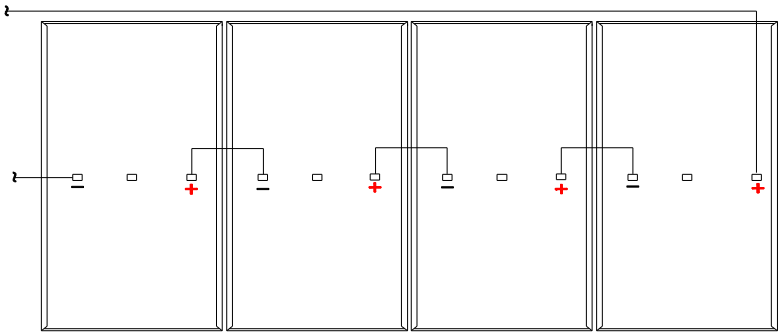
*The image above is for illustration purposes only

It is recommended to maintain a uniform module orientation within the same string (either all landscape or all portrait) to ensure consistent shading behavior and optimal electrical performance.

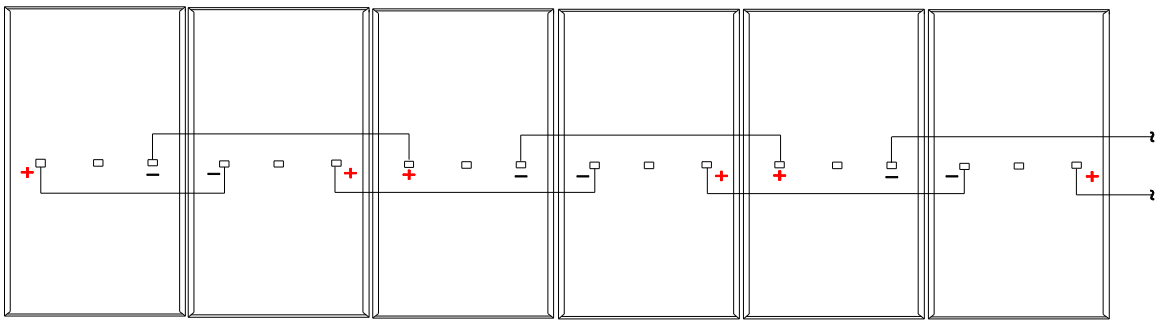
©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

Model: HSM-NT48-HHxxx; HSM-NT48-JHxxx; HSM-NT48-GHxxx, HSM-BE54-HDxxx, HSM-BD66-GRxxx, HSM-ND66-GKxxx; HSM-ND66-GRxxx; HSM-ND54-DRxxx; HSM-ND48-DRxxx; HSM-BD72-GCxxx; ; HSM-BD66-GRxxx; HSM-BD54-DAxxx; HSM-BD54-GAxxx

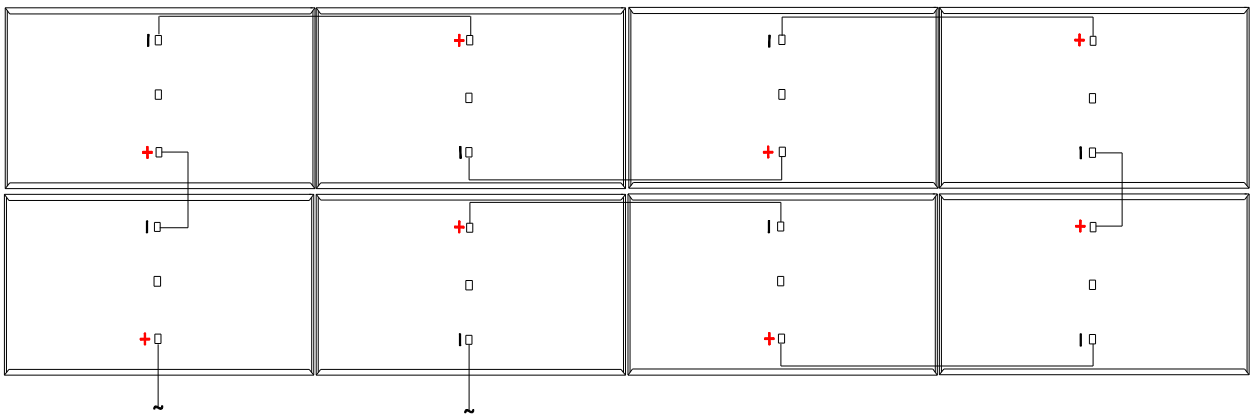
Portrait Stringing



Leapfrog Stringing (Portrait)



Landscape Stringing

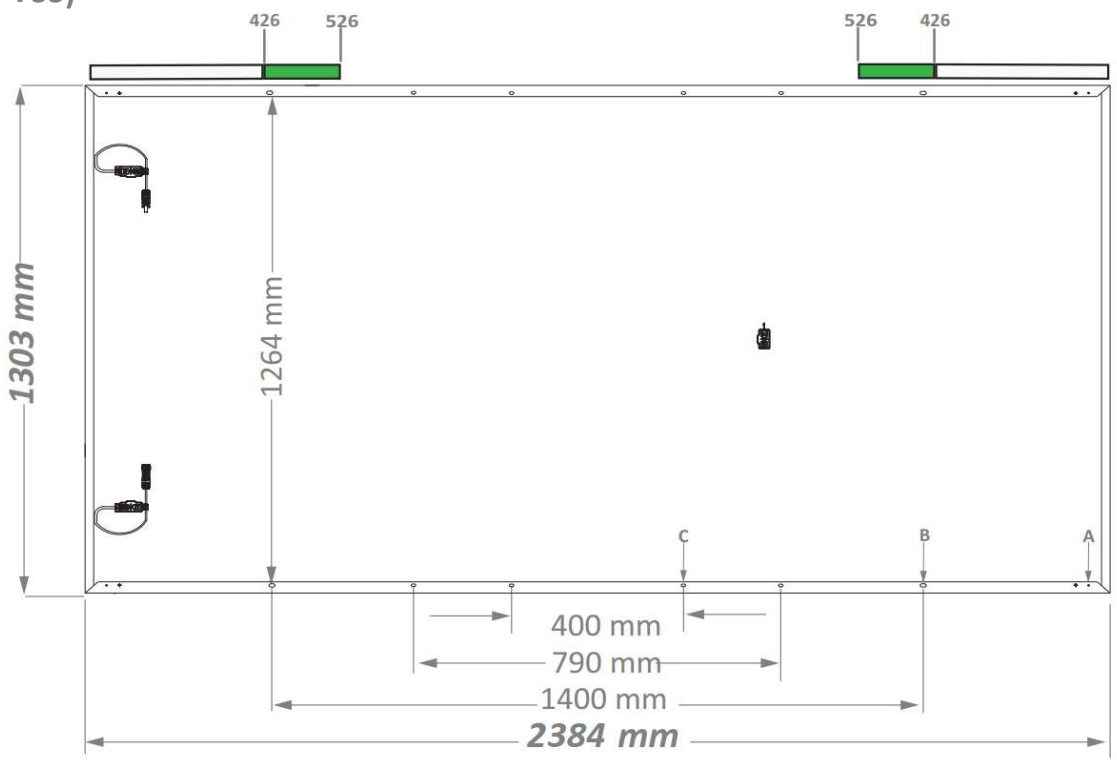


*The image above is for illustration purposes only

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

Appendix: Mounting Configurations and Load Ratings

HSM-NT66-GLxxx
(xxx = 730-755)



Measurement Tolerances are +/-3 mm for the Length and Width of the Module.

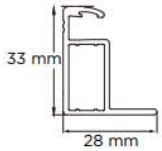
A - 4X Ground Holes (Ø 4.2mm)

B - 4X Mounting Holes (14mm X 9mm)

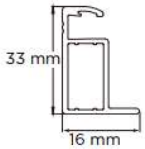
C - 8X Mounting Holes (10mm x 7mm)

FRAME PROFILE

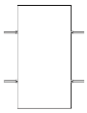
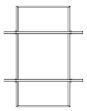
LONG FRAME PROFILE



END FRAME PROFILE

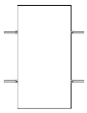
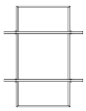


TOP CLAMPS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Zone Locations (distance from corner in mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame			426-526	+5400 -2400	+3600 -1600
Long Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame[4]			426-526[5]	+3600 -2400	+2400 -1600

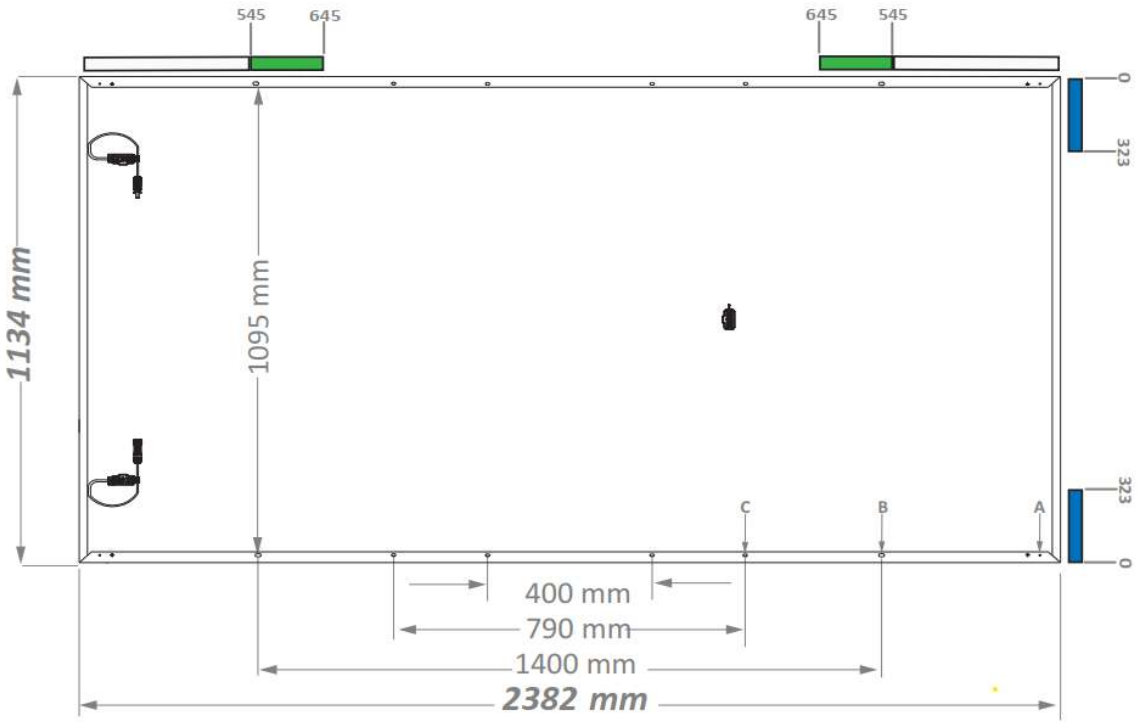
1 In the cases where hybrid mounting is necessary (combination of long and short side mounting), the lowest design values should be considered as allowable design load.
2 Test loads are for information purposes only, design loads should be considered for the project design.
3 Design Load considers 1.5 Factor of Safety, Test load = Design load x 1.5. Product Warranty covers only design load values. The design loads listed in this table supersede all other loads that may be defined by other parties, unless there is a formal authorization by TCL.
4 Range indicates positioning of the clamp and not the rails
5 PV modules may experience slight deflection in certain end-mount applications due to weight distribution. Such deflection does not impact reliability or performance; however if the panel must appear flat for aesthetic purpose, alternate mounting is suggested.
6 It is recommended to use M8 bolts with washers that have an outer dimension of 16.8 mm to achieve the same load.

BOLTS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Holes Locations (mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame[6]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Long Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

HSM-NT66-GHxxx
(xxx = 640-670)



Measurement Tolerances are +/-3 mm for the Length and Width of the Module.

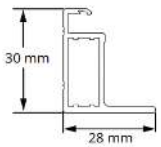
A - 4X Ground Holes (Ø 4.2mm)

B - 4X Mounting Holes (14mm X 9mm)

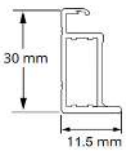
C - 8X Mounting Holes (10mm x 7mm)

FRAME PROFILE

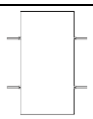
LONG FRAME PROFILE



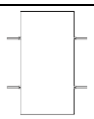
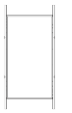
END FRAME PROFILE



TOP CLAMPS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram: Front View	Mounting Configuration Diagram: Back View	Mounting Zone Locations (distance from corner in mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame			545-645	+5400 -2400	+3600 -1600
Long Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame[4]			545-645[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Short Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame (End Mount)			0-323	+2100 -1500	+1400 -1000
Short Side Mounting, Point Supported (End Mount)[6]			0-100[5]	+1200 -1200	+800 -800
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

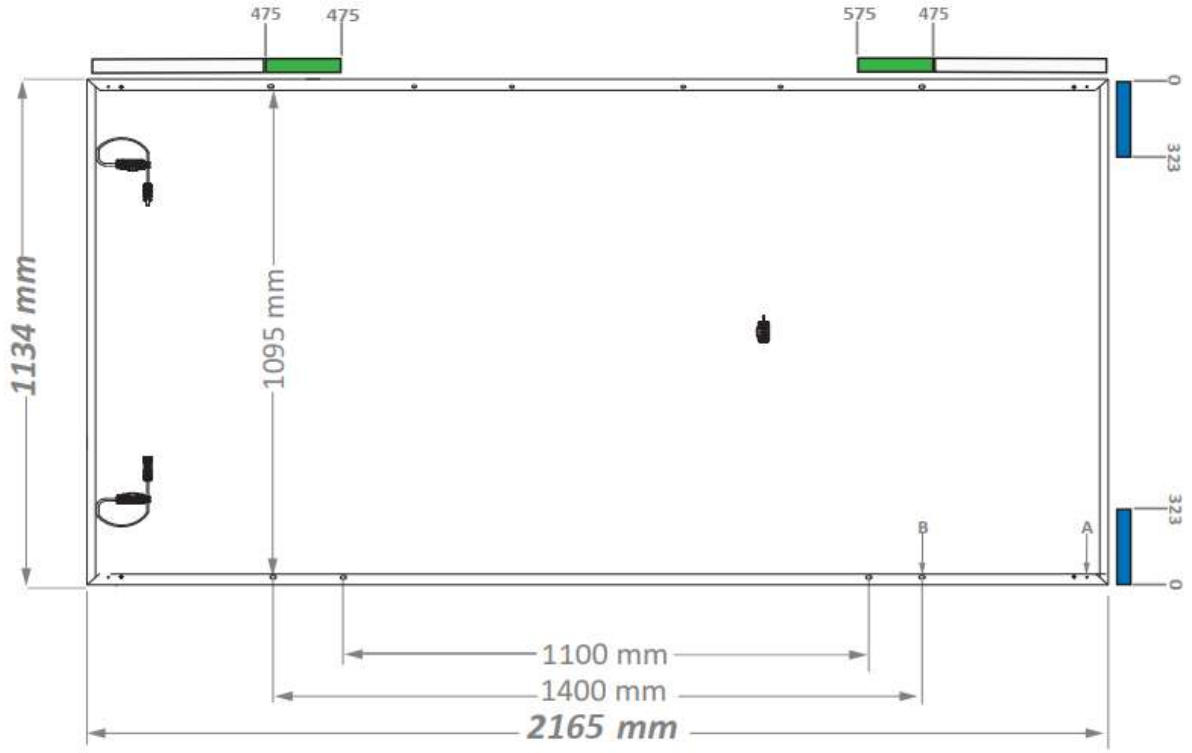
BOLTS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram: Front View	Mounting Configuration Diagram: Back View	Mounting Holes Locations (mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame[7]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Long Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 In the cases where hybrid mounting is necessary (combination of long and short side mounting), the lowest design values should be considered as allowable design load.
2 Test loads are for information purposes only, design loads should be considered for the project design.
3 Design Load considers 1.5 Factor of Safety, Test load = Design load x 1.5. Product Warranty covers only design load values. The design loads listed in this table supersede all other loads that may be defined by other parties, unless there is a formal authorization by TCL.
4 Range indicates positioning of the clamp and not the rails
5 PV modules may experience slight deflection in certain end-mount applications due to weight distribution. Such deflection does not impact reliability or performance; however if the panel must appear flat for aesthetic purpose, alternate mounting is suggested.
6 Same design loads are acceptable for bottom flange mounting systems.
7 It is recommended to use M8 bolts with washers that have an outer dimension of 16.8 mm to achieve the same load.

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

HSM-NT60-GHxxx
(xxx = 570-600)



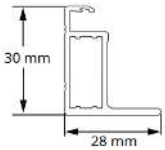
Measurement Tolerances are +/-3 mm for the Length and Width of the Module.

A - 4X Ground Holes (Ø 4.2mm)

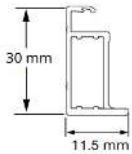
B - 8X Mounting Holes (14mm X 9mm)

FRAME PROFILE

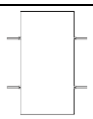
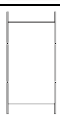
LONG FRAME PROFILE



END FRAME PROFILE

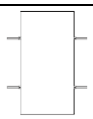


TOP CLAMPS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Zone Locations (distance from corner in mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame			475-575	+5400 -2400	+3600 -1600
Long Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame[4]			475-575[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Short Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame (End Mount)			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Short Side Mounting, Point Supported (End Mount)[6]			0-100[5]	+1800 -1200	+1200 -800
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

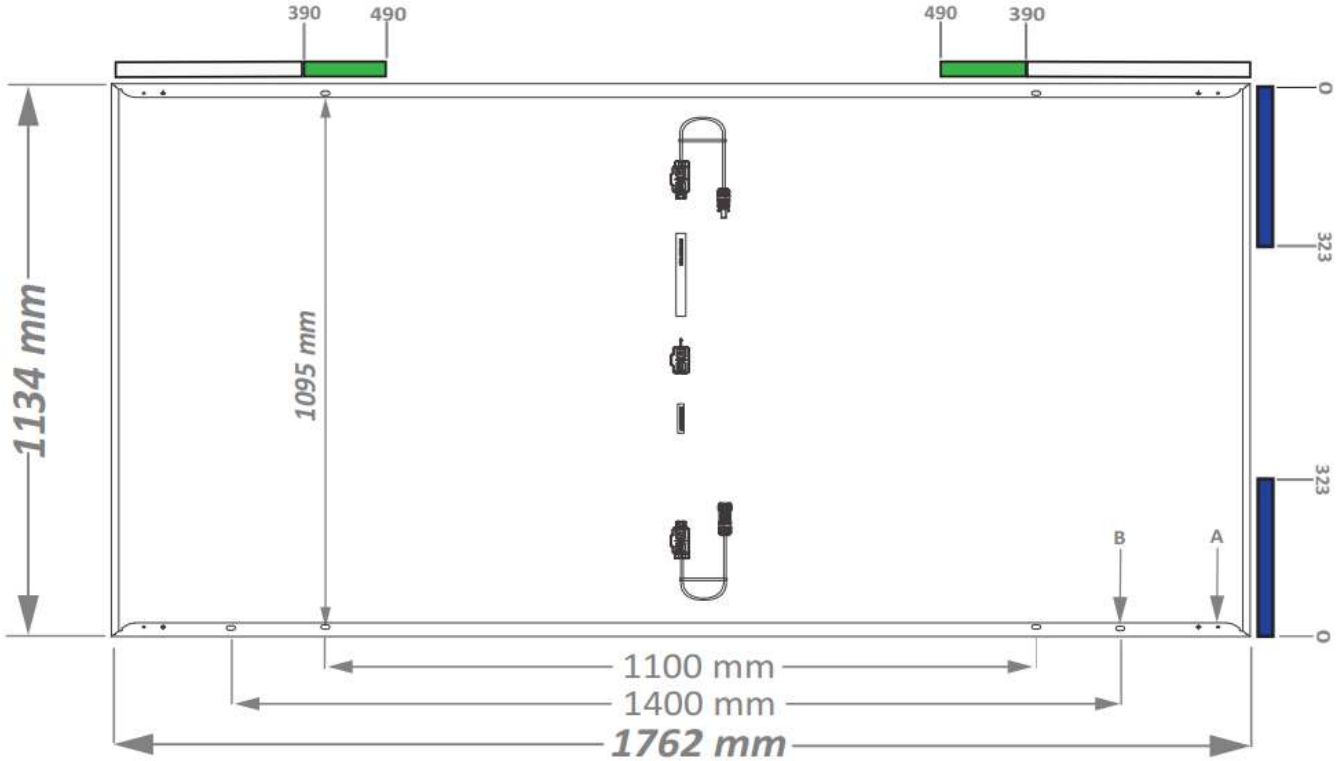
1 In the cases where hybrid mounting is necessary (combination of long and short side mounting), the lowest design values should be considered as allowable design load.
2 Test loads are for information purposes only, design loads should be considered for the project design.
3 Design Load considers 1.5 Factor of Safety, Test load = Design load x 1.5. Product Warranty covers only design load values. The design loads listed in this table supersede all other loads that may be defined by other parties, unless there is a formal authorization by TCL.
4 Range indicates positioning of the clamp and not the rails
5 PV modules may experience slight deflection in certain end-mount applications due to weight distribution. Such deflection does not impact reliability or performance; however if the panel must appear flat for aesthetic purpose, alternate mounting is suggested.
6 Same design loads are acceptable for bottom flange mounting systems.
7 It is recommended to use M8 bolts with washers that have an outer dimension of 16.8 mm to achieve the same load.

BOLTS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Holes Locations (mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame[7]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Long Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

HSM-NT48-HHxxx, HSM-NT48-JHxxx
(xxx = 455-485, 465-485)



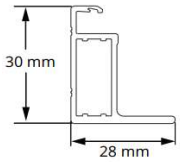
Measurement Tolerances are +/-3 mm for the Length and Width of the Module.

A - 4X Ground Holes (Ø 4.2mm)

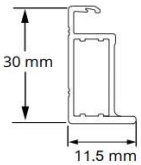
B - 8X Mounting Holes (14mm X 9mm)

FRAME PROFILE

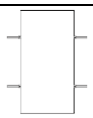
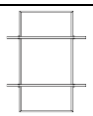
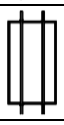
LONG FRAME PROFILE



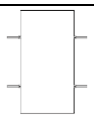
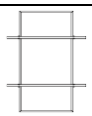
END FRAME PROFILE



TOP CLAMPS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Zone Locations (distance from corner in mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame			390-490	+5400 -2400	+3600 -1600
Long Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame[4]			390-490[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Short Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame (End Mount)			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Short Side Mounting, Point Supported (End Mount)[6]			0-100[5]	+2400 -1600	+1600 -1067
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

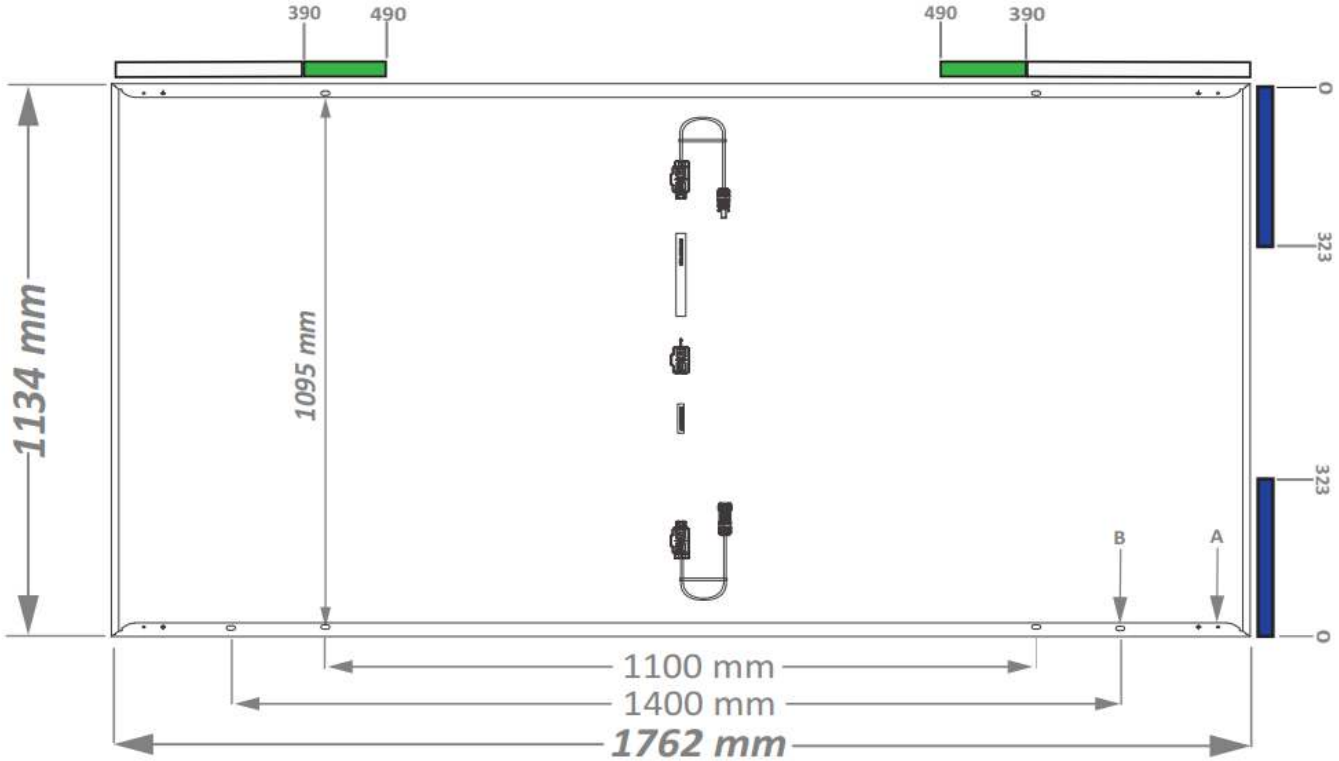
BOLTS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Holes Locations (mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame[7]			**1100**	+5400 -2400	+3600 -1600
Long Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame			**1100**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 In the cases where hybrid mounting is necessary (combination of long and short side mounting), the lowest design values should be considered as allowable design load.
2 Test loads are for information purposes only, design loads should be considered for the project design.
3 Design Load considers 1.5 Factor of Safety, Test load = Design load x 1.5. Product Warranty covers only design load values. The design loads listed in this table supersede all other loads that may be defined by other parties, unless there is a formal authorization by TCL.
4 Range indicates positioning of the clamp and not the rails
5 PV modules may experience slight deflection in certain end-mount applications due to weight distribution. Such deflection does not impact reliability or performance; however if the panel must appear flat for aesthetic purpose, alternate mounting is suggested.
6 Same design loads are acceptable for bottom flange mounting systems.
7 It is recommended to use M8 bolts with washers that have an outer dimension of 16.8 mm to achieve the same load.

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

HSM-NT48-GHxxx
(xxx = 465-485)



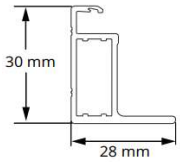
Measurement Tolerances are +/-3 mm for the Length and Width of the Module.

A - 4X Ground Holes (Ø 4.2mm)

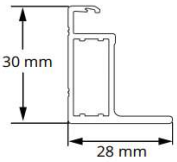
B - 8X Mounting Holes (14mm X 9mm)

FRAME PROFILE

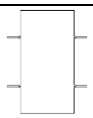
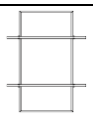
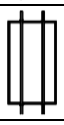
LONG FRAME PROFILE



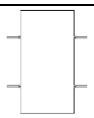
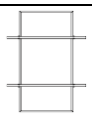
END FRAME PROFILE



TOP CLAMPS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Zone Locations (distance from corner in mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame			390-490	+5400 -2400	+3600 -1600
Long Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame[4]			390-490[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Short Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame (End Mount)			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Short Side Mounting, Point Supported (End Mount)[6]			0-100[5]	+2400 -1600	+1600 -1067
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

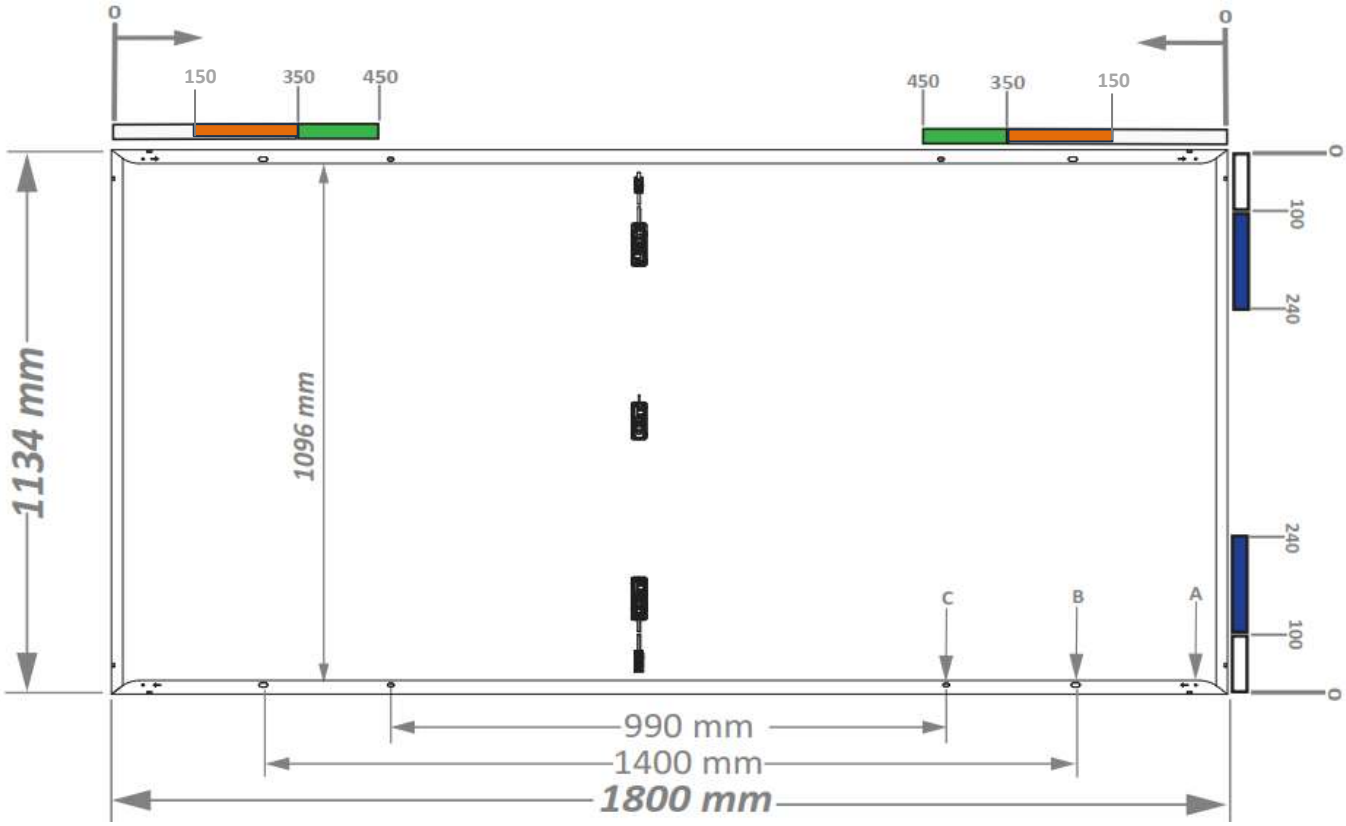
BOLTS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Holes Locations (mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame[7]			**1100**	+5400 -2400	+3600 -1600
Long Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame			**1100**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 In the cases where hybrid mounting is necessary (combination of long and short side mounting), the lowest design values should be considered as allowable design load.
2 Test loads are for information purposes only, design loads should be considered for the project design.
3 Design Load considers 1.5 Factor of Safety, Test load = Design load x 1.5. Product Warranty covers only design load values. The design loads listed in this table supersede all other loads that may be defined by other parties, unless there is a formal authorization by TCL.
4 Range indicates positioning of the clamp and not the rails
5 PV modules may experience slight deflection in certain end-mount applications due to weight distribution. Such deflection does not impact reliability or performance; however if the panel must appear flat for aesthetic purpose, alternate mounting is suggested.
6 Same design loads are acceptable for bottom flange mounting systems.
7 It is recommended to use M8 bolts with washers that have an outer dimension of 16.8 mm to achieve the same load.

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

HSM-BE54-HDxxx
(xxx = 485-495)



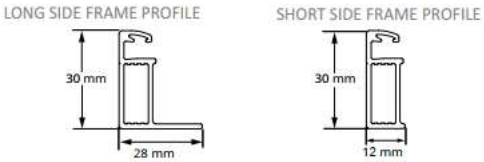
Measurement Tolerances are +/-3 mm for the Length and Width of the Module.

A - 4X Ground Holes (Ø 4.2mm)

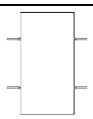
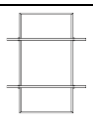
B - 4X Mounting Holes (14mm X 9mm)

C - 8X Mounting Holes (10mm x 7mm)

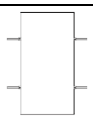
FRAME PROFILE



TOP CLAMPS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Zone Locations (distance from corner in mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame			150-350	+2400 -2400	+1600 -1600
			350-450	+5400 -2400	+3600 -1600
Short Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame (End Mount)			100-240	+1600 -1600	+1067 -1067

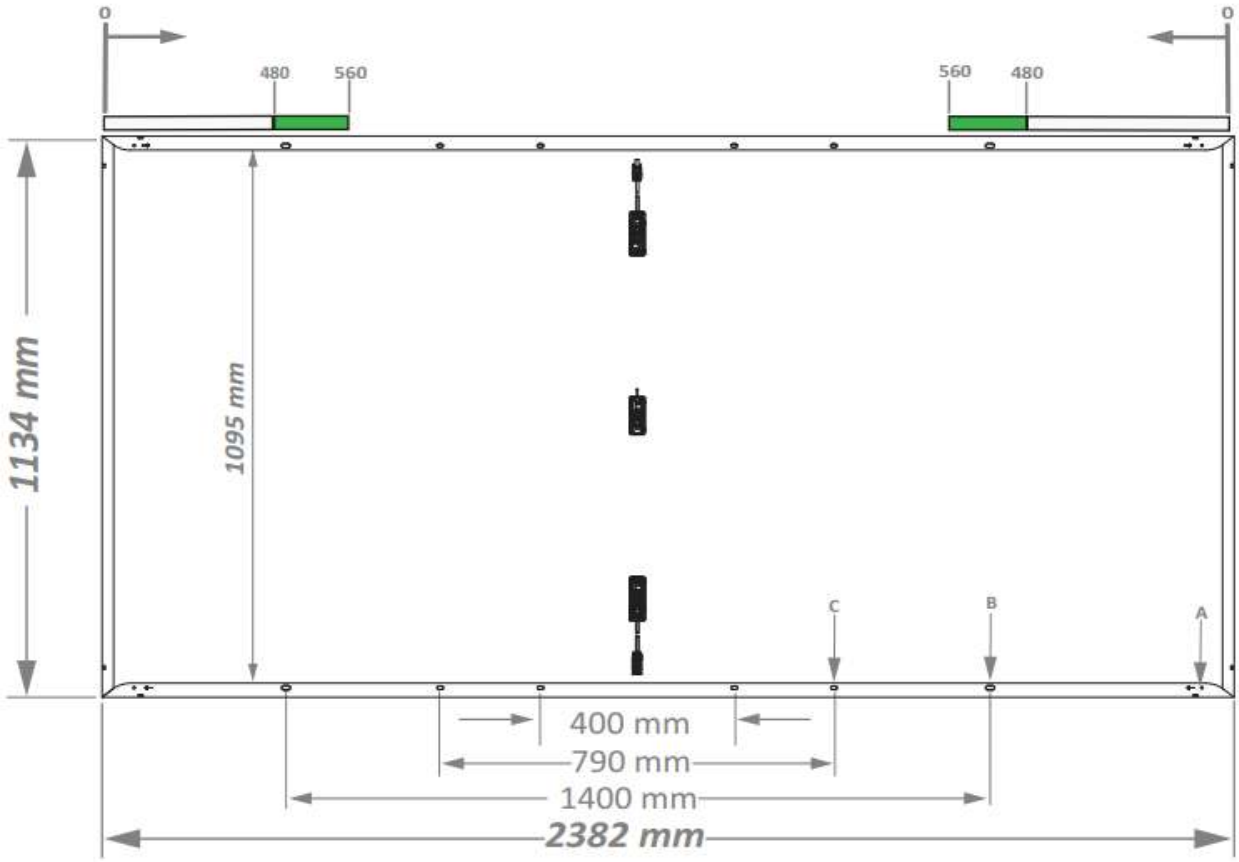
BOLTS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Holes Locations (mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame[7]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600

1 In the cases where hybrid mounting is necessary (combination of long and short side mounting), the lowest design values should be considered as allowable design load.
2 Test loads are for information purposes only, design loads should be considered for the project design.
3 Design Load considers 1.5 Factor of Safety, Test load = Design load x 1.5. Product Warranty covers only design load values. The design loads listed in this table supersede all other loads that may be defined by other parties, unless there is a formal authorization by TCL.

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

HSM-BD66-GRxxx
(xxx = 640-665)



Measurement Tolerances are +/-3 mm for the Length and Width of the Module.

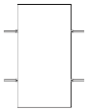
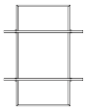
A - 4X Ground Holes (Ø 4.2mm)

B - 4X Mounting Holes (14mm X 9mm)

C - 8X Mounting Holes (10mm x 7mm)

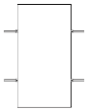
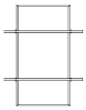
FRAME PROFILE

TOP CLAMPS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Zone Locations (distance from corner in mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame			480-560	+5400 -2400	+3600 -1600

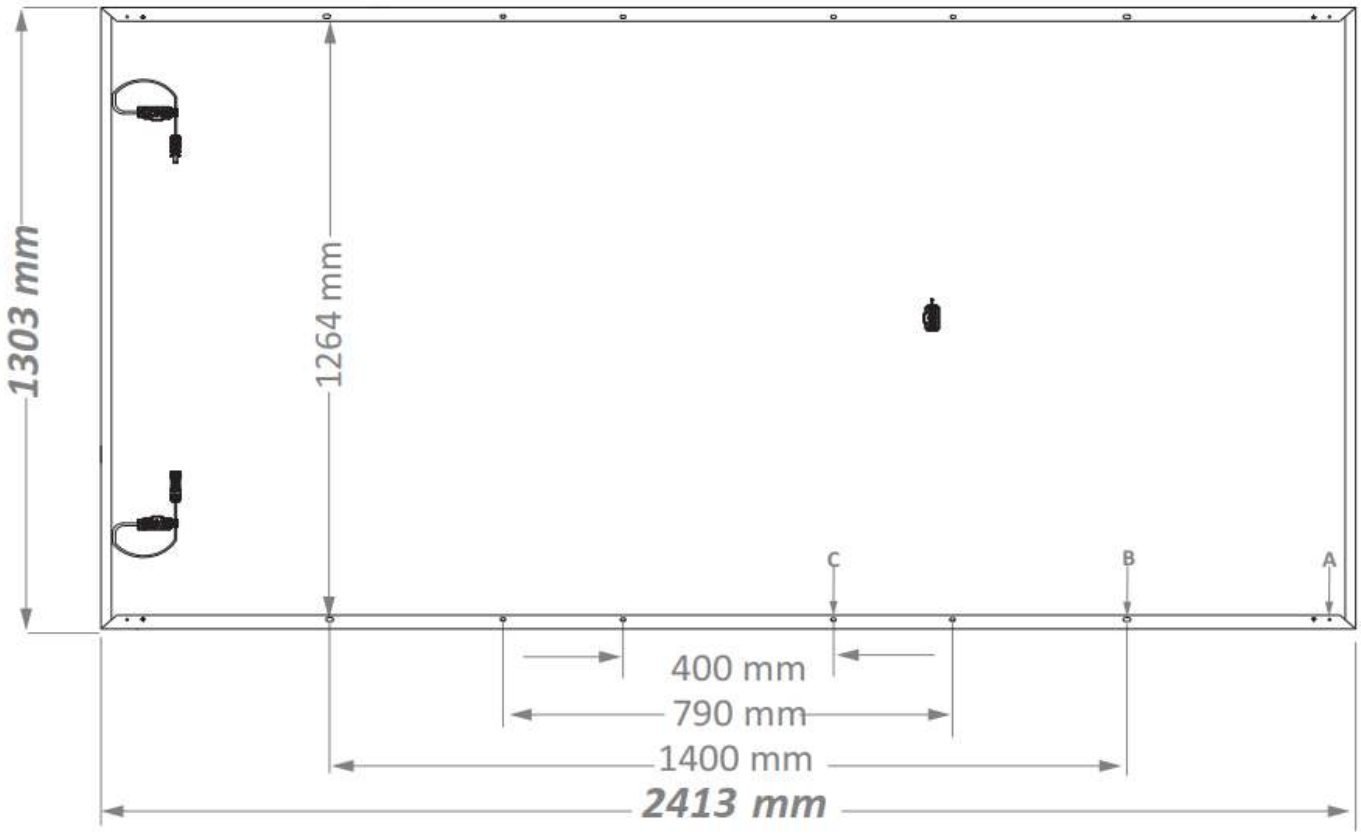
1 In the cases where hybrid mounting is necessary (combination of long and short side mounting), the lowest design values should be considered as allowable design load.
2 Test loads are for information purposes only, design loads should be considered for the project design.
3 Design Load considers 1.5 Factor of Safety, Test load = Design load x 1.5. Product Warranty covers only design load values. The design loads listed in this table supersede all other loads that may be defined by other parties, unless there is a formal authorization by TCL.
4 It is recommended to use M8 bolts with washers that have an outer dimension of 16.8 mm to achieve the same load.

BOLTS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Holes Locations (mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame[4]			**790**	+2400 -2400	+1600 -1600
			1400	+5400 -2400	+3600 -1600

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

HSM-GKA-NMxxx
(xxx = 710)



Measurement Tolerances are +/-3 mm for the Length and Width of the Module.

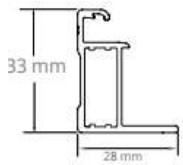
A - 4X Ground Holes (Ø 4.2mm)

B - 4X Mounting Holes (14mm X 9mm)

C - 8X Mounting Holes (10mm x 7mm)

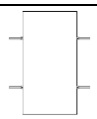
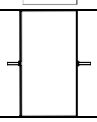
FRAME PROFILE

LONG FRAME PROFILE



END FRAME PROFILE

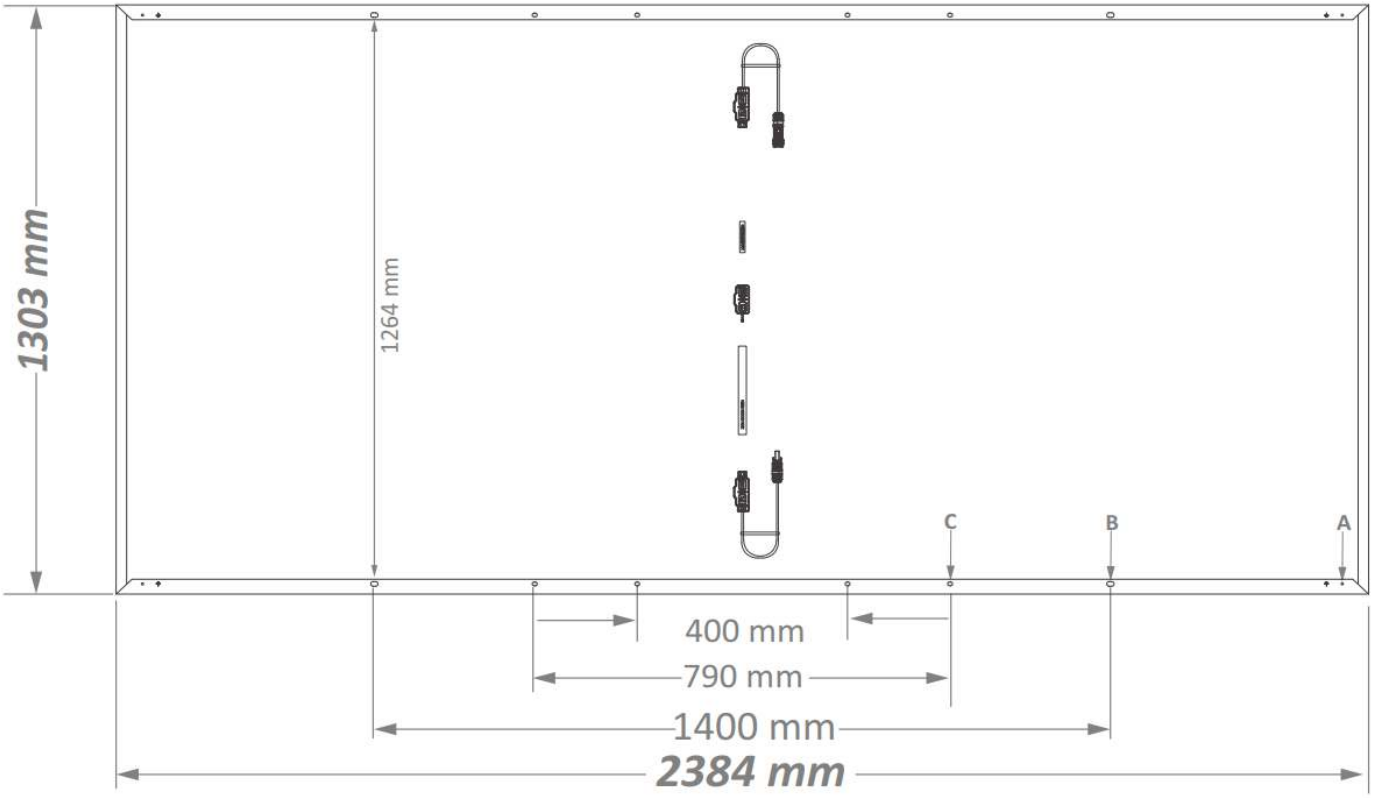
BOLTS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram: Front View	Mounting Configuration Diagram: Back View	Mounting Holes Locations (mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame[4]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Center Mounting (1x Portrait Tracker)[5]			**400**	+1800 -1800	+1200 -1200
			790	+2000 -2000	+1333 -1333

1 In the cases where hybrid mounting is necessary (combination of long and short side mounting), the lowest design values should be considered as allowable design load.
2 Test loads are for information purposes only, design loads should be considered for the project design.
3 Design Load considers 1.5 Factor of Safety, Test load = Design load x 1.5. Product Warranty covers only design load values. The design loads listed in this table supersede all other loads that may be defined by other parties, unless there is a formal authorization by TCL.
4 It is recommended to use M8 bolts with washers that have an outer dimension of 16.8 mm to achieve the same load.
5 This configuration is intended for use with Nextracker systems.

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

HSM-ND66-GKxxx
(xxx = 700-730)



Measurement Tolerances are +/-3 mm for the Length and Width of the Module.

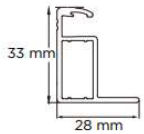
A - 4X Ground Holes (Ø 4.2mm)

B - 4X Mounting Holes (14mm X 9mm)

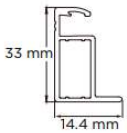
C - 8X Mounting Holes (10mm X 7mm)

FRAME PROFILE

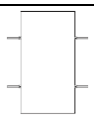
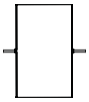
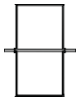
LONG FRAME PROFILE



END FRAME PROFILE



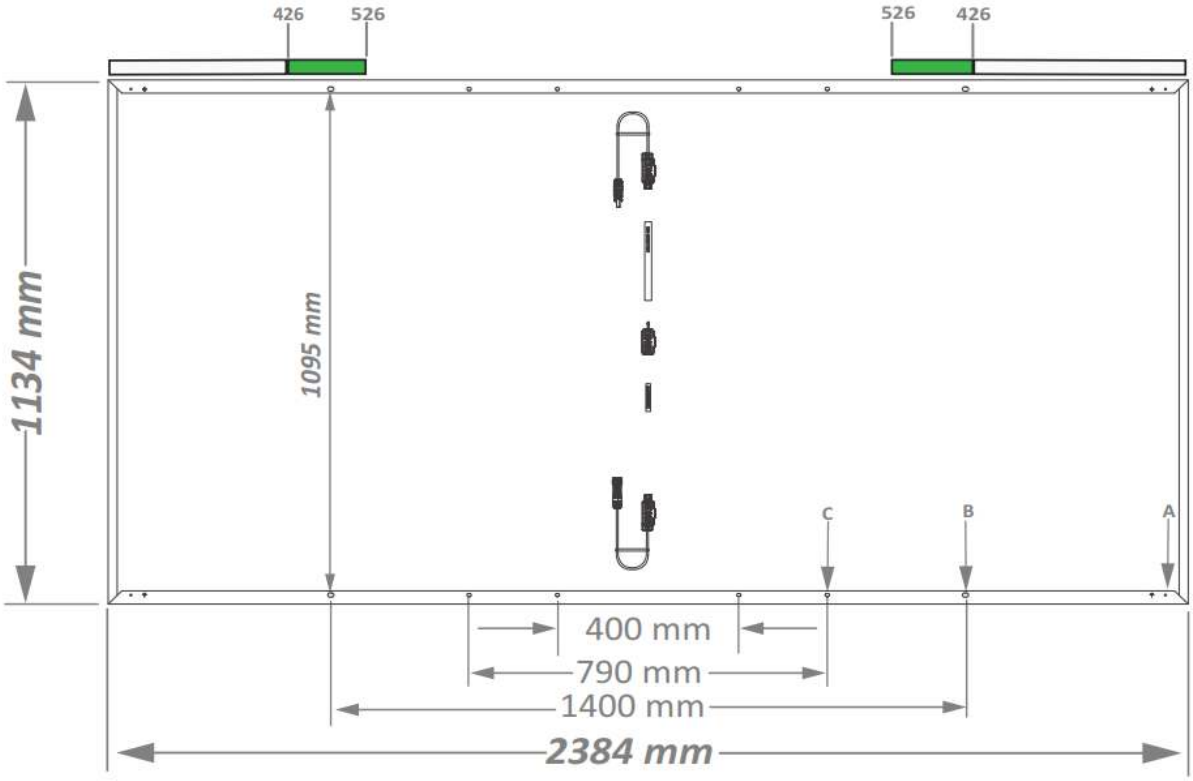
BOLTS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Holes Locations (mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame[4]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Center Mounting (1x Portrait Tracker)[5]			**400**	+1800 -1800	+1200 -1200
			790	+2000 -2000	+1333 -1333

1 In the cases where hybrid mounting is necessary (combination of long and short side mounting), the lowest design values should be considered as allowable design load.
2 Test loads are for information purposes only, design loads should be considered for the project design.
3 Design Load considers 1.5 Factor of Safety, Test load = Design load x 1.5. Product Warranty covers only design load values. The design loads listed in this table supersede all other loads that may be defined by other parties, unless there is a formal authorization by TCL.
4 It is recommended to use M8 bolts with washers that have an outer dimension of 16.8 mm to achieve the same load.
5 This configuration is intended for use with Nextracker systems.

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

HSM-ND66-GRxxx
(xxx = 610-630)



Measurement Tolerances are +/-3 mm for the Length and Width of the Module.

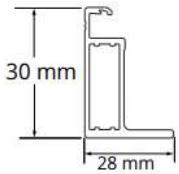
A - 4X Ground Holes (Ø 4.2mm)

B - 4X Mounting Holes (14mm X 9mm)

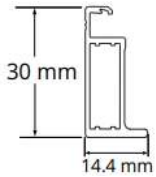
C - 8X Mounting Holes (10mm X 7mm)

FRAME PROFILE

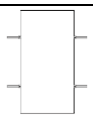
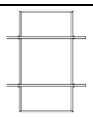
LONG FRAME PROFILE



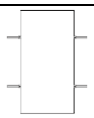
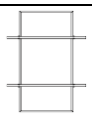
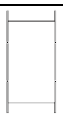
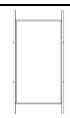
END FRAME PROFILE



TOP CLAMPS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram: Front View	Mounting Configuration Diagram: Back View	Mounting Zone Locations (distance from corner in mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame			426-526	+5400 -2400	+3600 -1600
Long Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame[4]			426-526[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Short Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame (End Mount)			0-323	+2100 -1500	+1400 -1000
Short Side Mounting, Point Supported (End Mount)[6]			0-100[5]	+1200 -1200	+800 -800
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

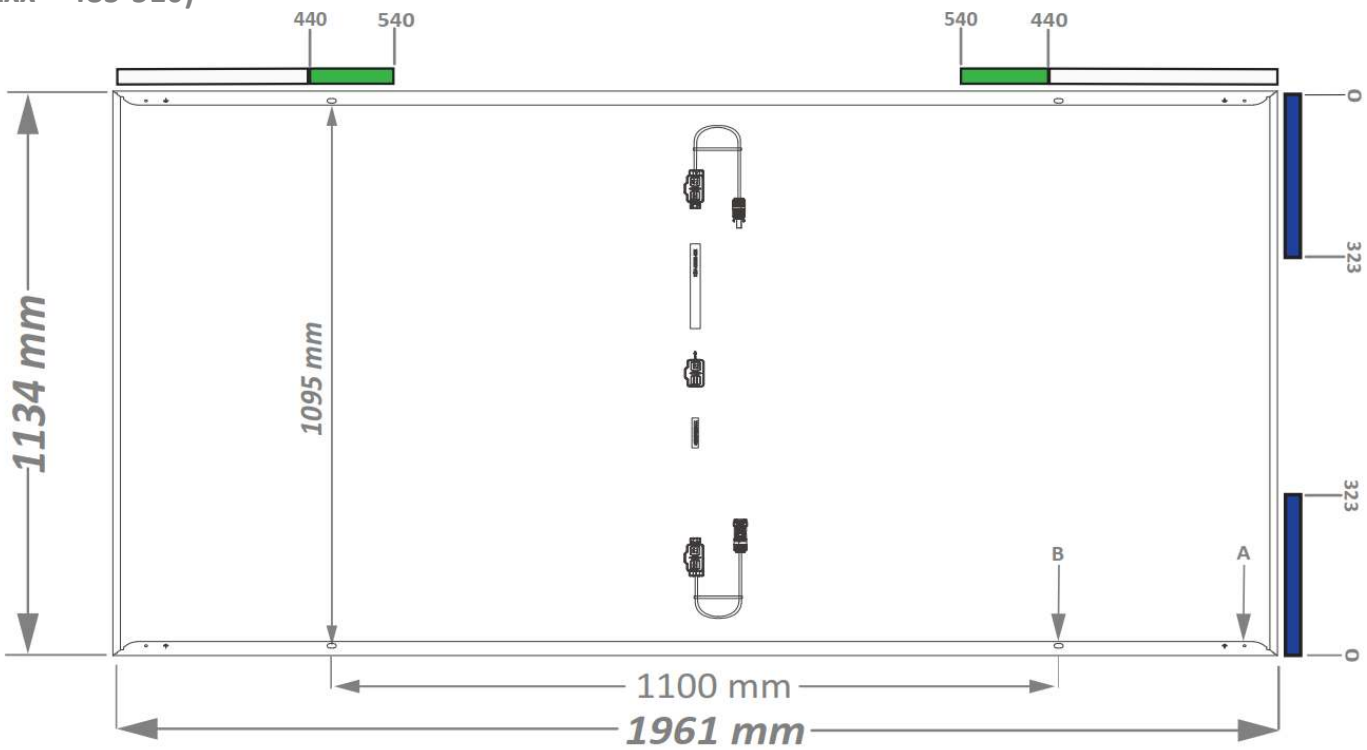
BOLTS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram: Front View	Mounting Configuration Diagram: Back View	Mounting Holes Locations (mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame[7]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Long Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 In the cases where hybrid mounting is necessary (combination of long and short side mounting), the lowest design values should be considered as allowable design load.
2 Test loads are for information purposes only, design loads should be considered for the project design.
3 Design Load considers 1.5 Factor of Safety, Test load = Design load x 1.5. Product Warranty covers only design load values. The design loads listed in this table supersede all other loads that may be defined by other parties, unless there is a formal authorization by TCL.
4 Range indicates positioning of the clamp and not the rails
5 PV modules may experience slight deflection in certain end-mount applications due to weight distribution. Such deflection does not impact reliability or performance; however if the panel must appear flat for aesthetic purpose, alternate mounting is suggested.
6 Same design loads are acceptable for bottom flange mounting systems.
7 It is recommended to use M8 bolts with washers that have an outer dimension of 16.8 mm to achieve the same load.

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

HSM-ND54-DRxxx
(xxx = 485-510)



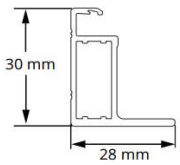
Measurement Tolerances are +/-3 mm for the Length and Width of the Module.

A - 4X Ground Holes (Ø 4.2mm)

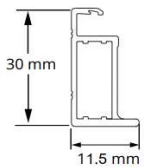
B - 4X Mounting Holes (14mm X 9mm)

FRAME PROFILE

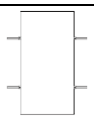
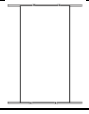
LONG FRAME PROFILE



END FRAME PROFILE



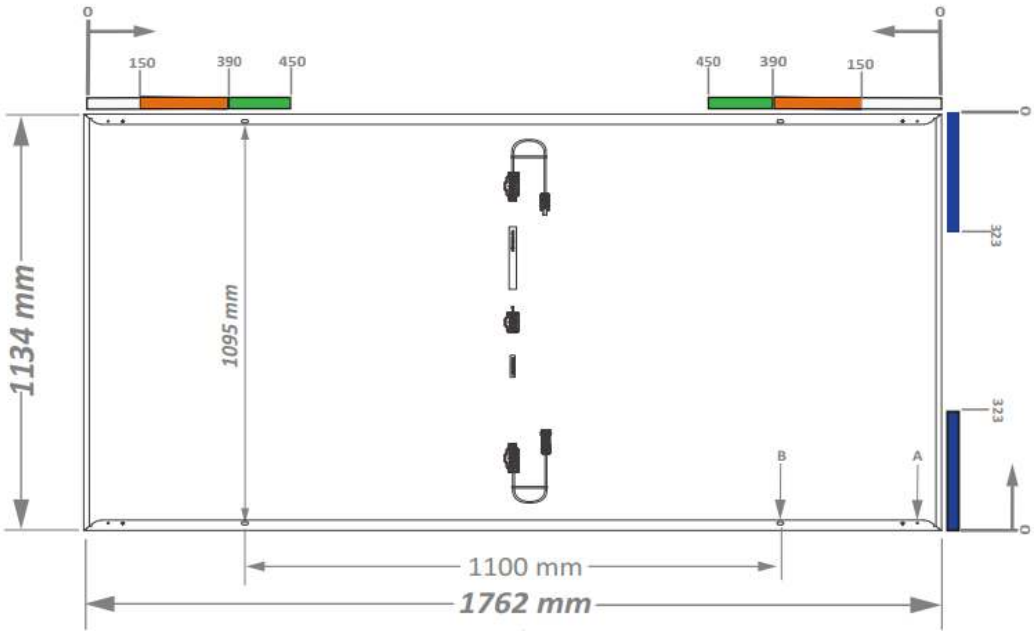
TOP CLAMPS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Zone Locations (distance from corner in mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame			440-540	+5400 -2400	+3600 -1600
Long Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame[4]			440-540[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Short Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame (End Mount)			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Short Side Mounting, Point Supported (End Mount)[6]			0-100[5]	+2100 -1500	+1400 -1000
			100-323[5]	+1000 -1000	+667 -667
Short Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame (End Mount)			0-223[5]	+2100 -1500	+1800 -800
			223-323[5]	+1500 -1000	+1800 -1067

1 In the cases where hybrid mounting is necessary (combination of long and short side mounting), the lowest design values should be considered as allowable design load.
2 Test loads are for information purposes only, design loads should be considered for the project design.
3 Design Load considers 1.5 Factor of Safety, Test load = Design load x 1.5. Product Warranty covers only design load values. The design loads listed in this table supersede all other loads that may be defined by other parties, unless there is a formal authorization by TCL.
4 Range indicates positioning of the clamp and not the rails
5 PV modules may experience slight deflection in certain end-mount applications due to weight distribution. Such deflection does not impact reliability or performance; however if the panel must appear flat for aesthetic purpose, alternate mounting is suggested.
6 Same design loads are acceptable for bottom flange mounting systems.

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

HSM-ND48-DRxxx
(xxx = 440-460)



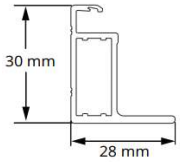
Measurement Tolerances are +/-3 mm for the Length and Width of the Module.

A - 4X Ground Holes (Ø 4.2mm)

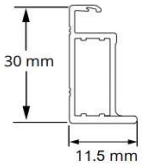
B - 4X Mounting Holes (14mm X 9mm)

FRAME PROFILE

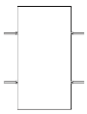
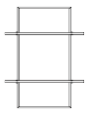
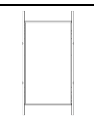
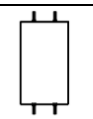
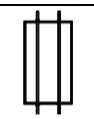
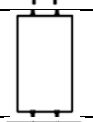
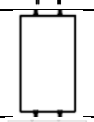
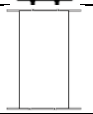
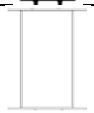
LONG FRAME PROFILE



END FRAME PROFILE



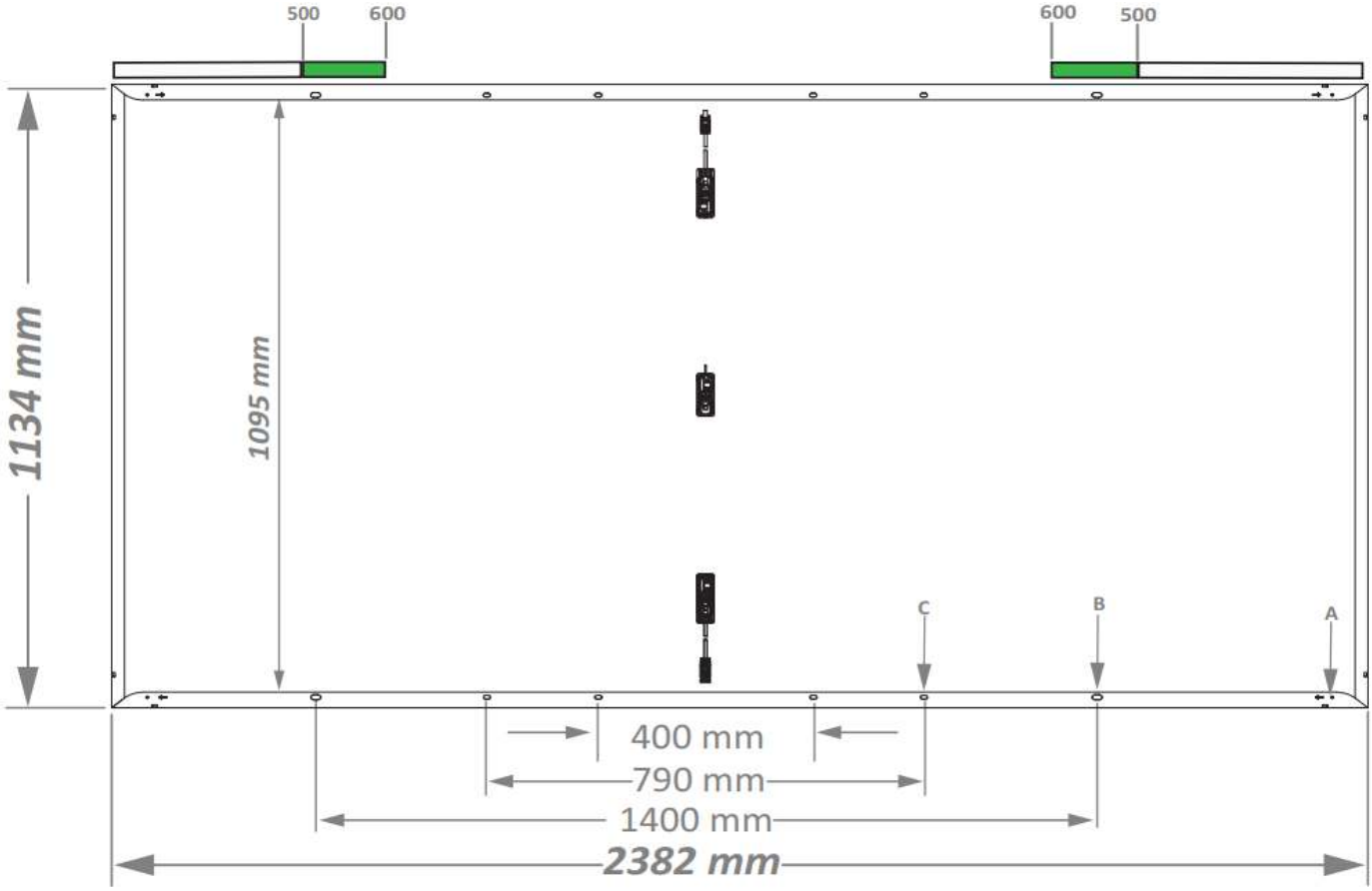
TOP CLAMPS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Zone Locations (distance from corner in mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame			150-390	+2400 -2400	+1600 -1600
			390-440	+5400 -2400	+3600 -1600
Long Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame[4]			390-440[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Short Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame (End Mount)			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Short Side Mounting, Point Supported (End Mount)[6]			0-100[5]	+2400 -1600	+1600 -1067
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800
Short Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame (End Mount)			0-223[5]	+2400 -1600	+1600 -1067
			223-323[5]	+1500 -1200	+1000 -800

1 In the cases where hybrid mounting is necessary (combination of long and short side mounting), the lowest design values should be considered as allowable design load.
2 Test loads are for information purposes only, design loads should be considered for the project design.
3 Design Load considers 1.5 Factor of Safety, Test load = Design load x 1.5. Product Warranty covers only design load values. The design loads listed in this table supersede all other loads that may be defined by other parties, unless there is a formal authorization by TCL.
4 Range indicates positioning of the clamp and not the rails
5 PV modules may experience slight deflection in certain end-mount applications due to weight distribution. Such deflection does not impact reliability or performance; however if the panel must appear flat for aesthetic purpose, alternate mounting is suggested.
6 Same design loads are acceptable for bottom flange mounting systems.

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

HSM-BD72-GCxxx, HSM-BD66-GRxxx
(xxx = 635-660, 635-665)



Measurement Tolerances are +/-3 mm for the Length and Width of the Module.

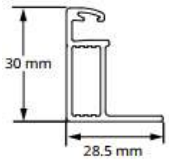
A - 4X Ground Holes (Ø 4.2mm)

B - 4X Mounting Holes (14mm X 9mm)

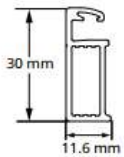
C - 8X Mounting Holes (10mm X 7mm)

FRAME PROFILE

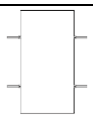
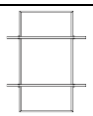
LONG FRAME PROFILE



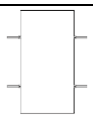
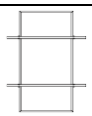
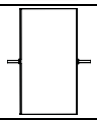
END FRAME PROFILE



TOP CLAMPS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Zone Locations (distance from corner in mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame			500-600	+5400 -2400	+3600 -1600

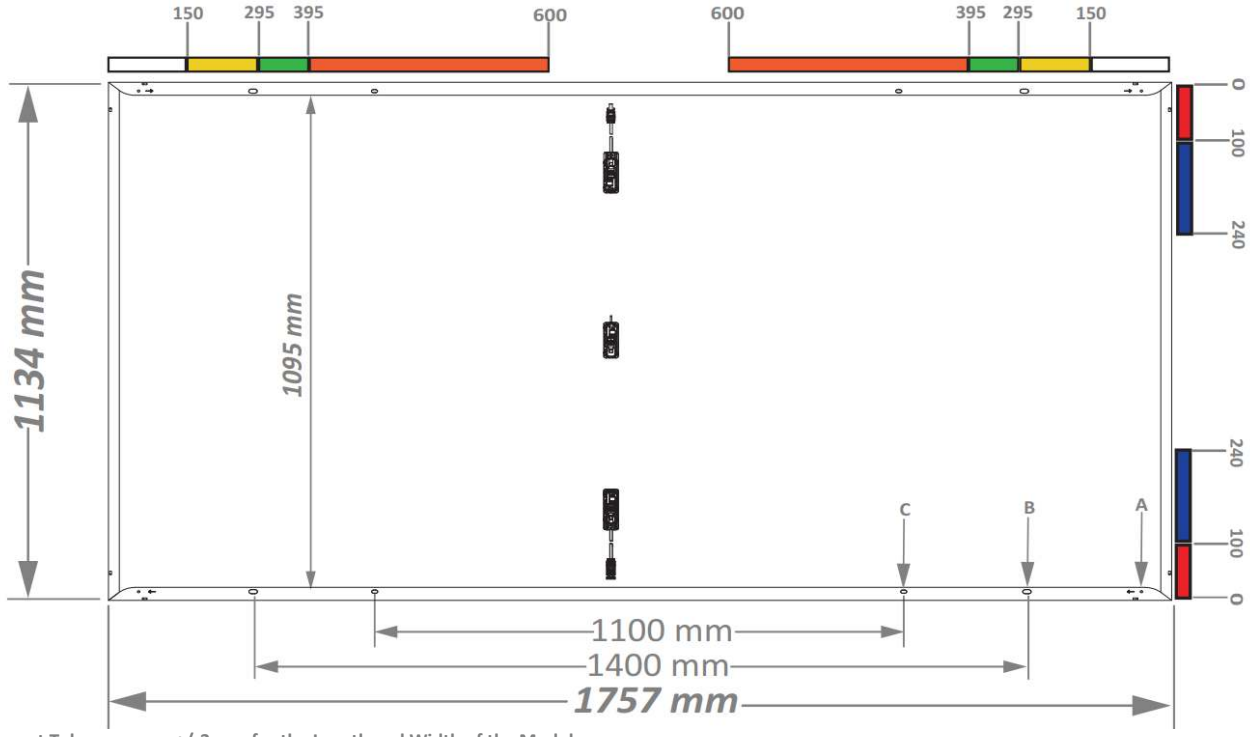
BOLTS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Holes Locations (mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame[4]			**790**	+3600 -2400	+2400 -1600
			1400	+5400 -2400	+3600 -1600
Center Mounting (1x Portrait Tracker)[5]			**400**	+1800 -1800	+1200 -1200
			790	+2500 -2400	+1670 -1600

5 In the cases where hybrid mounting is necessary (combination of long and short side mounting), the lowest design values should be considered as allowable design load.
6 Test loads are for information purposes only, design loads should be considered for the project design.
7 Design Load considers 1.5 Factor of Safety, Test load = Design load x 1.5. Product Warranty covers only design load values. The design loads listed in this table supersede all other loads that may be defined by other parties, unless there is a formal authorization by TCL.
8 It is recommended to use M8 bolts with washers that have an outer dimension of 16.8 mm to achieve the same load.
9 This configuration is intended for use with Nextracker systems.

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

HSM-BD54-DAxxx, HSM-BD54-GAxxx
(xxx = 440-470, 465-475)



Measurement Tolerances are +/-3 mm for the Length and Width of the Module.

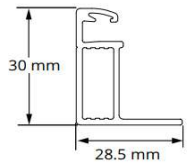
A - 4X Ground Holes (Ø 4.2mm)

B - 4X Mounting Holes (14mm X 9mm)

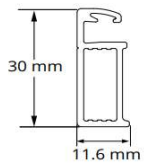
C - 4X Mounting Holes (10mm X 7mm)

FRAME PROFILE

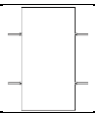
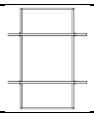
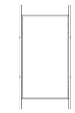
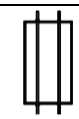
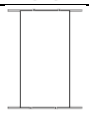
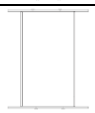
LONG FRAME PROFILE



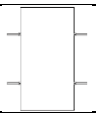
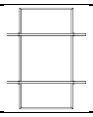
END FRAME PROFILE



TOP CLAMPS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Zone Locations (distance from corner in mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame			150-295	+2400 -2400	+1600 -1600
			295-395	+5400 -2400	+3600 -1600
Long Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame[4]			150-600[5]	+1600 -1600	+1067 -1067
Short Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame (End Mount)			100-240	+2400 -1600	+1600 -1067
Short Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame (End Mount)			0-240[5]	+1600 -1600	+1067 -1067
Short Side Corner Mounting,			0-100	+1600 -1600	+1067 -1067

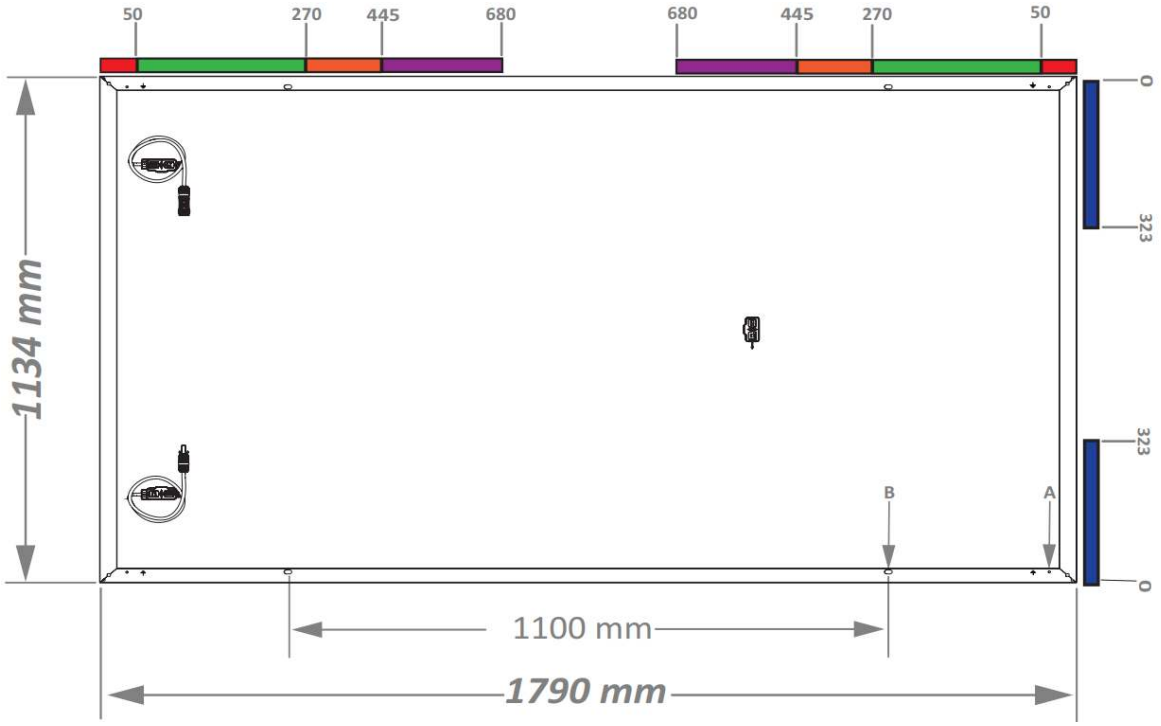
BOLTS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Holes Locations (mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame[7]			**1100**	+5400 -2400	+3600 -1600
			1400	+2400 -2400	+1600 -1600

1 In the cases where hybrid mounting is necessary (combination of long and short side mounting), the lowest design values should be considered as allowable design load.
2 Test loads are for information purposes only, design loads should be considered for the project design.
3 Design Load considers 1.5 Factor of Safety, Test load = Design load x 1.5. Product Warranty covers only design load values. The design loads listed in this table supersede all other loads that may be defined by other parties, unless there is a formal authorization by TCL.
4 Range indicates positioning of the clamp and not the rails
5 PV modules may experience slight deflection in certain end-mount applications due to weight distribution. Such deflection does not impact reliability or performance; however if the panel must appear flat for aesthetic purpose, alternate mounting is suggested.
6 Same design loads are acceptable for bottom flange mounting systems.
7 It is recommended to use M8 bolts with washers that have an outer dimension of 16.8 mm to achieve the same load.

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

TCL-MRxxxDT182-58NS
(xxx = 455-475)



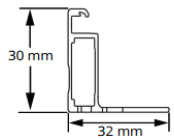
Measurement Tolerances are +/-3 mm for the Length and Width of the Module.

A - 4X Ground Holes (Ø 4.2mm)

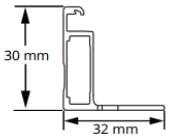
B - 4X Mounting Holes (14mm X 9mm)

FRAME PROFILE

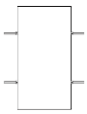
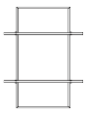
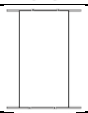
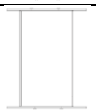
LONG FRAME PROFILE



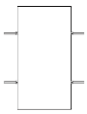
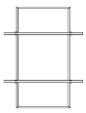
END FRAME PROFILE



TOP CLAMPS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Zone Locations (distance from corner in mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame			50-270	+3000 -2400	+2000 -1600
			270-445	+5400 -2400	+3600 -1600
			445-680	+4000 -2400	+3000 -1600
Long Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame[4]			50-270[5]	+3000 -2400	+2000 -1600
			270-445[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
			445-680[5]	+3000 -2400	+2000 -1600
Short Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame (End Mount)			0-323	+3000 -1700	+2000 -1133
Short Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame (End Mount)			0-223[5]	+2700 -1200	+1800 -800
			223-323[5]	+2700 -1700	+1800 -1133
Short Side Corner Mounting,			0-100[5]	+2100 -1500	+1400 -1000
			100-323[5]	+1000 -1000	+667 -667

BOLTS

Mounting Configuration Description[1]	Mounting Configuration Diagram		Mounting Holes Locations (mm)	Test Load[2] Downward (Pa) Upward (Pa)	Design Load[3] Downward (Pa) Upward (Pa)
	Front View	Back View			
Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame[7]			**1100**	+5400 -2400	+3600 -1600

1 In the cases where hybrid mounting is necessary (combination of long and short side mounting), the lowest design values should be considered as allowable design load.
2 Test loads are for information purposes only, design loads should be considered for the project design.
3 Design Load considers 1.5 Factor of Safety, Test load = Design load x 1.5. Product Warranty covers only design load values. The design loads listed in this table supersede all other loads that may be defined by other parties, unless there is a formal authorization by TCL.
4 Range indicates positioning of the clamp and not the rails
5 PV modules may experience slight deflection in certain end-mount applications due to weight distribution. Such deflection does not impact reliability or performance; however if the panel must appear flat for aesthetic purpose, alternate mounting is suggested.
6 Same design loads are acceptable for bottom flange mounting systems.
7 It is recommended to use M8 bolts with washers that have an outer dimension of 16.8 mm to achieve the same load.

©2026 All rights reserved by TCL SunPower Global. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

Instructions de sécurité et d'installation
(Français – version CEI)

554363 révision D
Publié en mars 2026

Ce document s'applique aux modules TCL:

Série	Plateforme	Modèle	Gamme de puissance (sous STC) en W	Gamme de puissance (sous BNPI) en W
T5 PRO	66 cellules	HSM-NT66-GLxxx	xxx=730-755, par étapes de 5, 198 cellules coupées	xxx=808-836
T5 PRO	66 cellules	HSM-NT66-GHxxx	xxx=6405-670, par étapes de 5, 198 cellules coupées	xxx=709-741
T5 PRO	60 cellules	HSM-NT60-GHxxx	xxx=565-590, par étapes de 5, 180 cellules coupées	xxx=626-654
T5 PRO	48 cellules	HSM-NT48-HHxxx	xxx=450-475, par étapes de 5, 144 cellules coupées	n/a
T5 PRO	48 cellules	HSM-NT48-JHxxx	xxx=450-480, par étapes de 5, 144 cellules coupées	n/a
T Class	66 cellules	HSM-ND66-GKxxx	xxx=700-730, par étapes de 5, 132 cellules coupées	xxx=773-806
T Class	66 cellules	HSM-ND66-GRxxx	xxx=610-630, par étapes de 5, 132 cellules coupées	xxx=674-696
T Class	54 cellules	HSM-ND54-DRxxx	xxx=485-510, par étapes de 5, 108 cellules coupées	xxx=532-558
T Class	48 cellules	HSM-ND48-DRxxx	xxx=440-460, par étapes de 5, 96 cellules coupées	xxx=482-502
E Class	72 cellules	HSM-BD72-GCxxx	xxx=635-660, par étapes de 5, 144 cellules coupées	xxx=690-715
E Class	66 cellules	HSM-BD66-GRxxx	xxx=635-665, par étapes de 5, 132 cellules coupées	xxx=690-720
E Class	54 cellules	HSM-BD54-DAxxx	xxx=440-470, par étapes de 5, 108 cellules coupées	xxx=460-490
E Class	54 cellules	HSM-BD54-GAxxx	xxx=465-475, par étapes de 5, 108 cellules coupées	xxx=480-495
S Class	58 cellules	TCL-MRxxxDT182-58NS	xxx=455-475, par étapes de 5, 174 cellules coupées	xxx-500-523
S Class	64 cellules	HSM-DFG-NMxxx	xxx=500-515, par étapes de 5, 192 cellules coupées	xxx-548-564
S Class	68 cellules	HSM-GKA-NMxxx	xxx=710, 204 cellules coupées	xxx=781, 204

Ce document décrit la garantie limitée, la configuration de montage, la manipulation, l'entretien et le nettoyage des modules. Conservez cette documentation pour toute référence ultérieure et respectez toutes les instructions fournies.

En cas d'incohérence ou de conflit entre la version anglaise et toute autre version de ce manuel (ou document), la version anglaise prévaudra et prendra le contrôle à tous égards.

Pour la dernière version, veuillez-vous référer à
www.tclsolar.com/resources
Le contenu de ce manuel est susceptible d'être modifié sans préavis.
www.tclsolar.com

1.0 Introduction

Ce manuel comporte des instructions de sécurité et d'installation relatives aux panneaux photovoltaïques (PV) TCL conformes aux normes CEI et EN.

Important! ***Veuillez lire cette fiche d'instructions dans son intégralité avant d'installer, de raccorder ou d'utiliser ce produit de quelque manière que ce soit. Le non-respect de ces instructions aura pour effet d'invalider la garantie limitée de TCL pour ces panneaux.***

1.1 Exclusion de responsabilité

Les techniques d'installation, de manutention et d'utilisation de ce produit échappent au contrôle de la société. Par conséquent, TCL rejette toute responsabilité pour tout préjudice ou dommage, ou pour toutes dépenses découlant d'une installation, d'une manutention ou d'une utilisation inadéquate.

1.2 Conformité aux normes de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI) et européennes (EN)

Le panneau PV est conforme aux spécifications de la norme CEI/EN 61215:2021 et CEI/EN 61730:2023. Se référer au tableau 1 pour les informations de certification détaillées relatives à chaque produit. Les normes CEI concernent les panneaux PV, destinés à être installés sur des bâtiments ou structures au sol.

Classement au feu du module: Classe C (IEC/UL 61730, UL 790)

Classe de protection : Classe II (IEC 61140)

Les panneaux TCL ne sont pas destinés à une utilisation impliquant une concentration artificielle de la lumière solaire sur les panneaux.

Ce manuel doit être utilisé en combinaison avec les meilleures pratiques reconnues par l'industrie. Les panneaux doivent être installés uniquement par des professionnels certifiés

1.3 Garantie limitée

Les garanties limitées applicables au panneau sont décrites dans les conditions de garantie de TCL qui peuvent être obtenus à l'adresse suivante: www.tclsolar.com

La présente garantie est exclue dans les cas suivants :

Les Panneaux PV soumis à : (i) une mauvaise utilisation, un abus, une négligence ou un accident ; (ii) une modification ou une installation incorrecte (une installation incorrecte comprend, sans s'y limiter, une installation qui n'est pas conforme à toutes les instructions d'installation et d'utilisation et d'entretien de TCL SunPower Global de tout type, qui peuvent être modifiées et mises à jour de temps à autre à la seule discrétion de TCL SunPower Global, et toutes les lois, les codes, les ordonnances et les réglementations nationales, étatiques et locales) ; (iii) une réparation ou une modification par une personne autre qu'un technicien de service agréé de TCL SunPower Global; (iv) les conditions dépassant la tension, le vent, la charge de neige et toute autre spécification opérationnelle ; (v) une panne de courant ou des surtensions ; (vi) des dommages indirects ou directs dus à la foudre, aux inondations, aux incendies ou à d'autres actes naturels ; (vii) des dommages causés par des personnes, une activité biologique ou une exposition à des produits chimiques industriels ; ou (viii) des dommages résultant d'un impact ou d'autres événements indépendants de la volonté de TCL SunPower Global.

2.0 Précautions de sécurité

Avant d'installer les panneaux, veuillez lire attentivement et dans son intégralité les instructions de sécurité contenues dans ce manuel.

Attention! Les interconnexions du module transmettent du courant continu et sont sous tension lorsque le panneau est raccordé et lorsqu'il est exposé à la lumière. ***Le courant continu peut créer des arcs électriques en cas de coupure, et peut être à l'origine de dommages corporels ou de décès en cas de connexion ou de déconnexion inappropriée, ou en cas de contact avec des composants de module endommagés.*** Ne pas connecter ou déconnecter les modules lorsque circule un courant produit soit par le panneau, soit par une source externe.

- Couvrir tous les panneaux de l'installation PV avec un tissu ou un matériau opaque avant de procéder à un raccordement ou à une déconnexion électrique du système.
- Ne pas déconnecter les panneaux lorsque l'onduleur est connecté au réseau. Arrêter l'onduleur avant de déconnecter ou de réinstaller ou de faire quoi ce soit avec les panneaux.
- Pour les connecteurs accessibles à des personnes non qualifiés, il est impératif d'utiliser les connecteurs et clips de verrouillage, si applicable, afin d'interdire aux personnes non qualifiées de pouvoir déconnecter ces panneaux une fois qu'ils ont été installés
- L'installation doit être réalisée conformément à l'ensemble de la réglementation en vigueur.
- A l'intérieur du panneau, aucune pièce est susceptible d'être entretenue par l'utilisateur. Ne pas tenter de réparer une quelconque partie du panneau.
- Seuls les personnels qualifiés sont autorisés à réaliser l'installation.
- Avant d'installer ce produit, ôter tout bijou métallique, afin de limiter les risques d'exposition accidentelle à des circuits sous tension.
- Utiliser des outils isolés pour réduire les risques de choc électrique.
- Ne pas se tenir debout ou marcher sur les panneaux, les laisser tomber, ni les érafler ou les rayer éviter toute chute d'objet sur le verre.
- Si le panneau est endommagé (verre en face avant brisé, couche arrière déchirée, boîte de jonction endommagée, ou connecteur endommagé), tout contact avec la surface ou le cadre du module est susceptible de provoquer un choc électrique ou un risque de lacération.

  Les modules endommagés doivent être déconnectés du système électrique immédiatement. Le module doit être retiré du réseau dès que possible et le fournisseur doit être contacté pour les instructions d`échange ou de recyclage.
- Ne laissez pas les connecteurs entrer en contact avec des produits chimiques tels que des graisses, des huiles et des solvants organiques qui peuvent causer la fissuration des connecteurs. Les connecteurs non connectés doivent toujours être protégés contre toute pollution (par exemple : poussière, humidité, particules étrangères, etc.), avant et pendant l'installation. Ne pas laisser les connecteurs non connectés (non protégés) exposés à l'environnement.

  Un environnement propre durant l'installation est donc essentiel pour éviter une dégradation des performances.
- Signification du symbole représentant une poubelle barrée d'une croix sur l'étiquette :

  Ne jetez pas les appareils électriques avec les déchets municipaux non triés, utilisez les installations de collecte sélective. Contactez votre administration locale pour obtenir des informations sur les systèmes de collecte disponibles. Si les appareils électriques sont jetés dans des décharges ou des dépotoirs, des substances dangereuses peuvent s'infiltrer dans les nappes phréatiques et entrer dans la chaîne alimentaire, nuisant ainsi à votre santé et à votre bien-être.
- Les connecteurs ne doivent pas entrer en contact avec des produits chimiques comme la crème solaire, les matières grasses, les huiles

©2026 TCL SunPower Global. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

et les solvants organiques, qui peuvent provoquer des fissures dues à la contrainte.

- Ne pas installer ou manipuler les panneaux lorsque ceux-ci sont humides, ou en cas de vent fort.
- Ne pas obstruer les trous de drainage ou laisser l'eau s'accumuler à l'intérieur ou autours des cadres des panneaux.
- Si une maintenance est nécessaire, contactez le fournisseur de panneau.
- Conserver cette notice !

3.0 Caractéristiques électriques

Les valeurs électriques nominales du panneau sont mesurées dans des conditions d'essai standard STC (Standard Test Conditions) de 1 kW/m² d'éclairement, avec un spectre de 1,5 AM et une température de cellule de 25º C. Les panneaux TCL ont des caractéristiques électriques particulières qui sont décrites dans les fiches techniques.

Un panneau photovoltaïque peut produire plus de courant et/ou de tension qu'indiqué pour des Conditions d'essai standard (STC). Des conditions météorologiques ensoleillées, des températures basses et le reflet de la neige ou de l'eau peuvent accroître le courant et la puissance produite. Par conséquent, les valeurs de courant de court-circuit (I_{SC}) et courant de court-circuit sur la face arrière(I_{SC-BSC}) et de tension de circuit ouvert (V_{OC}) figurant sur le panneau doivent être multipliées par un facteur de 1,25 pour déterminer la tension nominale des composants, l'intensité admissible des conducteurs, les calibres des fusibles et celles des protections connectées au système PV. Un multiplicateur supplémentaire de 1,25 peut être exigé par certaines réglementations pour la détermination du calibre des fusibles et de la section des conducteurs.

TCL recommande l'utilisation des coefficients de température de la tension en circuit ouvert indiqués sur les fiches techniques lors de la détermination de la tension maximale du système

4.0 Connections électriques

Dès lors que certaines conditions sont remplies, plusieurs panneaux peuvent être connectés en série et/ou en parallèle pour atteindre le système électrique souhaité. Pour un circuit à sources combinées, utilisez uniquement des panneaux du même type.
Même si la réglementation locale le permet, les connecteurs mâles et femelles accouplés dans un système PV doivent être du même type (modèle, caractéristiques nominales) du même fabricant, c'est-à-dire un connecteur mâle d'un fabricant et un connecteur femelle d'un autre fabricant, ou vice versa, ne doit pas être utilisé pour établir une connexion. Les connecteurs actuellement approuvés sont:

Fabricants	Modèle
Stäubli	PV-KST4-EV02/6I-UR, PV-KBT4-EV02/6I-UR
	PV-KST4-EV02A/6I PV-KBT4-EV02A/6I

Les modules photovoltaïques sont conformes aux normes de la classe de sécurité II, garantissant une isolation double ou renforcée afin d'éviter les chocs électriques et d'améliorer la sécurité générale pendant l'installation et le fonctionnement. TCL recommande que tous les câblages soient protégés par une double isolation, avec une valeur nominale minimale de 85°C . Tous les câblages doivent comporter des conducteurs en cuivre (Cu) flexibles. La taille minimale doit être déterminée par les codes en vigueur. Nous recommandons une taille d'au moins 4 mm². Le type d'isolation doit être adapté à la méthode d'installation utilisée et doit être conforme aux normes SCII (Catégorie de sécurité II) et IEC/EN 61730. Afin de minimiser les risques liés aux impacts indirects de foudre (surtension), le système doit être conçu pour éviter les boucles dans le câblage.

TCL recommande de maintenir un rayon de courbure conservateur minimum (R) de 5 fois le diamètre du câble et de ne pas le plier à la sortie directe du connecteur ou de la boîte de jonction. Eviter d'exposer les câbles aux rayons directs du soleil et de ne pas installer les connecteurs dans des endroits où de l'eau peut aisément s'accumuler. Les installateurs doivent se référer aux instructions du fabricant de connecteurs pour d'autres exigences d'installation et de connexion.

Les connecteurs sont assemblés en usine avec des espaces intentionnels entre l'écrou du câble et le corps du connecteur. Ne serez pas les écrous sur les connecteurs du module, car cela peut provoquer des fissures de l'assemblage du connecteur et annulera la garantie.

4.1 Mise à la terre du système et des équipements

Se reporter aux réglementations régional et locales en vigueur en matière de mise à la terre des dispositifs photovoltaïques et des cadres de montage pour les exigences spécifiques (par exemple, la protection contre la foudre).

Attachez le matériel de mise à la terre (boulon en acier inoxydable, rondelle, écrou et rondelle étoile dentée externe pour percer l'anodisation) à l'un des trous de mise à la terre sur le cadre du module et établissez un contact électrique avec le cadre en aluminium.

Note: Pour les modules ayant des références antérieures, veuillez-vous référer au guide d'installation antérieur correspondant.

Si l'on doit réaliser la mise à la terre du cadre, éviter les contacts directs entre l'aluminium et le cuivre en utilisant un métal intermédiaire comme de l'acier inoxydable ou de l'étain.

4.2 Connexion en série

Les panneaux peuvent être connectés en série afin d'obtenir la tension de sortie voulue. Ne pas excéder la tension maximale du système indiquée dans la fiche technique du panneau.

4.3 Montage parallèle

Les panneaux peuvent être montés en parallèle pour obtenir le courant de sortie voulu. Les branches en série doivent être protégées par des fusibles avant d'être raccordées aux autres branches si le courant maximal de retour dépasse le calibre du fusible indiqué dans la fiche technique.
Des diodes de dérivation sont montées en usine sur les panneaux. Se reporter aux réglementations régionales et locales en vigueur relatifs aux obligations et aux exigences supplémentaires pour les fusibles concernant le nombre maximal de panneaux pouvant être montés en parallèle.

5.0 Montage des panneaux

La Garantie limitée TCL pour les panneaux PV est conditionnée au montage des panneaux conformément aux conditions et obligations décrites dans la présente section.

5.1 Considérations relatives au site

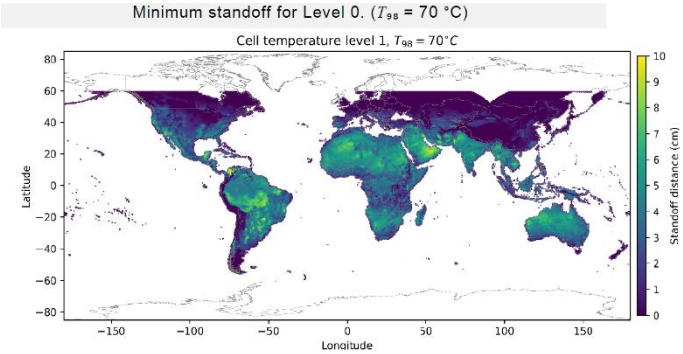
Les panneaux TCL doivent être installés sur des sites remplissant les conditions suivantes:
Température de fonctionnement: Tous les panneaux TCL doivent être installés dans des environnements permettant un fonctionnement dans la fourchette de température suivante :

Température de fonctionnement maximum	+70 °C
Température de fonctionnement minimum	- 40 °C

©2026 TCL SunPower Global. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Un soin tout particulier doit être apporté à la mise en place et au maintien d'une ventilation adéquate à l'arrière des panneaux, en particulier dans les environnements chauds.
L'ombrage doit toujours être réduit autant que possible, par la conception et l'entretien du site, afin de maximiser la durée de vie de la production d'énergie.

Il est recommandé d'installer des modules dans des environnements où la température ambiante varie de -40°C à +40°C. La température de fonctionnement du 98e centile du module ne doit pas dépasser 70 °C dans toutes les conditions de montage. Voir la figure 2 pour les régions de niveau 0 et leur 98e centile.



Source: IEC TS 63126 Edition 2

Figure 2

L'ombrage est défini comme partiel ou permanent.
L'ombrage partiel est peu fréquent - à certaines périodes de l'année ou pour une courte période pendant les heures à pics de production. Les sources comprennent l'ombrage entre les rangs, le salissement régulier, la neige et les caractéristiques du site. L'ombrage permanent se produit régulièrement durant des périodes prolongées au cours des heures de pointe de la production, comme l'installation de panneaux directement derrière une cheminée ou un évent de toit.
Modules TCL: Minimisez les sources d'ombrage permanentes et partielles. Les panneaux TCL sont conçus pour éviter les points chauds, les installations avec un ombrage permanent n'auront pas d'impact sur la garantie limitée.
Série Performance: Évitez les sources d'ombrage permanentes et minimisez les sources d'ombrage partielles. Les installations avec ombrage permanent peuvent réduire la durée de vie du module et avoir un impact sur la garantie limitée.

Tenue à la charge de Pression: Les panneaux TCL sont conçus pour supporter une charge de pression positive ou négative (vers le haut ou vers le bas, induite, par exemple, par le vent) et négative (vers le bas, par exemple, charge statique ou neige) suivant CEI 61215, lorsqu'ils sont installés dans les configurations d'installation décrites dans la section 5.2 et les Annexe ci-dessous.
Dans les régions à fort enneigement et exposées à des vents importants, le montage des panneaux doit se faire de manière à assurer une résistance nominale suffisante tout en respectant la réglementation locale.

Autres conditions d'Environnements autorisées:
Les panneaux peuvent être installés dans les environnements agressifs suivants en respectant les limites indiquées ci-dessous:
Corrosion due à un environnement salin selon la norme CEI 61701 (Méthode de test 6)
Corrosion due à un environnement d'ammoniac: CEI 62716 Concentration jusqu'à 6,667ppm
Les modules sont conçus pour une altitude maximale de 2000 m d'altitude

Conditions d'Environnements exclues:
Certains environnements d'exploitation ne sont pas recommandés pour les panneaux TCL, et sont exclus de la Garantie limitée TCL

Aucun panneau TCL ne doit être monté sur un site où il peut être exposé à un contact direct avec l'eau salée ou tout autre environnement agressif.

Les panneaux TCL ne doivent pas être installés près de liquides inflammables, de gaz, de matériaux à risques ou sur tout type de véhicule.

5.2 Configurations d'installation
Le système d'intégration doit présenter une surface plane pour le montage du panneau, et ne doit pas entraîner de torsion ou de contrainte sur le panneau, même en cas de dilatation thermique.
Les panneaux peuvent être montés avec un angle quelconque, de l'horizontale à la verticale. Sélectionner l'orientation adéquate afin d'optimiser l'exposition au rayonnement solaire.
TCL recommande un angle minimum d'inclinaison de 5° par rapport à l'horizontal pour une bonne performance du système (réduction de l'effet d'encrassement/évacuation d'eau). Dans l'hémisphère nord, les modules PV sont généralement orientés vers le sud, et dans l'hémisphère sud, les modules photovoltaïques doivent généralement être orientés vers le nord.

La fréquence de nettoyage doit être augmentée pour les panneaux installés avec un angle d'inclinaison très faible par rapport à l'horizontal.

Des informations spécifiques relatives aux dimensions du panneau et à l'emplacement des trous de montage et de mise à la terre sont contenues dans le Appendix.
Pour éviter que l'eau ne pénètre dans la boite de jonction, ce qui pourrait impliquer des risques pour la sécurité, les panneaux ne doivent pas être montés avec la face avant (verre) tourné vers le bas (par exemple, avec un tracker positionnant le module avec la boite de jonction tournée vers le ciel alors le système est en mode nuit).

Nous rappelons aussi que l'étanchéité n'est pas assurée par les panneaux mais par le système d'intégration et que l'évacuation des eaux doit être bien conçue pour les panneaux.

Il est nécessaire de prévoir un espace entre le cadre des panneaux et la structure ou le sol pour éviter l'endommagement des câbles, ainsi que pour permettre la circulation de l'air derrière les panneaux.

La distance recommandée entre les modules installés et la surface du toit doit être d'au moins 50 mm.
Lors de l'installation des panneaux, un espace minimum de 5 mm entre les panneaux est recommandé.

Lors de l'installation en toiture, le panneau doit être installé conformément aux réglementations applicables pour les constructions et la sécurité incendie. Dans le cas d'un panneau installé dans un système photovoltaïque intégré à la toiture (BIPV), celui-ci doit être installé au-dessus d'une membrane étanche et ayant un classement au feu conforme pour cette application.

Les systèmes d'intégration des panneaux doivent être installés seulement sur des bâtiments qui ont été formellement validés pour leur intégrité structurelle, et qui ont été considérés comme capables de supporter la charge pondérée additionnelle des panneaux et des systèmes d'intégration, par un spécialiste ou un ingénieur bâtiments certifié.

Le fournisseur du système d'intégration doit prendre en compte la corrosion galvanique qui peut apparaître entre la cadre aluminium des

©2026 TCL SunPower Global. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

panneaux et le système d'intégration ou les pièces de la mise à la terre s'ils sont constitués de métaux différents.

Le panneau n'est certifié apte au service que lorsque son cadre d'origine est totalement intact. Ne pas déposer le cadre du panneau, ni le modifier en aucune manière. Percer des trous de montage supplémentaires sont susceptibles d'endommager le panneau et de réduire la résistance du cadre, et sont donc pas autorisés.

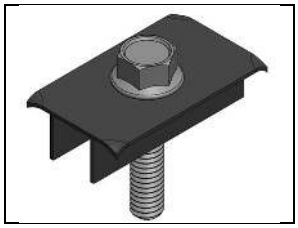


Figure 4

L'utilisation de brides et d'attaches de fixation avec des boulons supplémentaires de prise de terre ou des connecteurs de mise à la terre doit être en conformité avec ce manuel d'instructions de sécurité et d'installation et suivant les conditions de la section 4.1.

Les panneaux peuvent être installés seulement avec les méthodes ci-dessous:

1) **Trous du cadre:** Fixer le panneau sur la structure en utilisant les trous de montage réalisés en usine. Il est recommandé d'utiliser quatre vis en acier inoxydable M6 ou M8, avec boulons, rondelles et rondelles de blocage pour chaque panneau. Les boulons doivent être attacher selon les recommandations du fournisseur de système de montage. Se référer aux flèches du Appendix pour les dimensions du module et la position des trous de fixation du panneau,

2) **Attaches ou brides de serrage:** Monter le panneau en installant les brides du côté longitudinal (côté le plus long) ou latéral (côté le plus court) du panneau. Les zones allouées à l'autorisation des brides sont précisées dans l'Annexe

   Les installateurs doivent s'assurer que la résistance des brides et attaches de serrage est suffisante compte tenu de la pression maximale à laquelle le panneau peut être soumis. Les brides et attaches de serrage ne sont pas fournies par TCL.

   La bride doit appliquer une force dans l'alignement du «bord» du cadre du panneau et non seulement sur le rebord supérieur. Les brides ne doivent pas appliquer une force excessive sur le cadre, tordre le bord supérieur du cadre ou entrer en contact avec le verre – Si ces dernières sont constatées, elles annulent la garantie du module et le cadre et/ou le verre risque d'être endommagé. La Figure 1a illustre la position de la force à appliquer par la bride sur la partie supérieure du cadre.
   Ne pas positionner la bride à moins de 50 mm du coin du panneau pour éviter le risque de déformer le rebord supérieur du cadre et de casser le verre. Le couple de serrage des brides ne doit pas dépasser 15 N.m pour réduire les risques de déformation du cadre. Le couple de serrage doit être calibré. Le système de montage doit être évalué pour sa compatibilité avec les panneaux avant toute installation, tout particulièrement quand le système n'utilise pas de brides ou d'attaches de serrage. Contacter TCL pour obtenir l'approbation de l'utilisation de brides de serrage ou de pinces non standard ou des valeurs de couple serrage plus élevées qu'indiqué par ailleurs.

   L'allocation minimale de la largeur minimale des pinces est : ≥50mm. Les pinces ne doivent pas être en contact avec le verre frontal et les pinces ne doivent pas déformer le cadre.

   TCL ne recommande pas et n'approuve pas l'application sur les modules de brides qui, dans le cadre de leur fonction de mise à la terre ou de mise à la masse, ont des dents ou des griffes qui peuvent (voir la figure 4), individuellement ou cumulativement, provoquer la rupture du module en raison de (et sans limitation) :
   i. les caractéristiques de mise à la terre touchant la vitre avant qui est incorporée dans le module en raison de la position de cette caractéristique de mise à la terre,
   ii. la forme, la position ou le nombre des éléments de mise à la terre déforment le cadre supérieur du module, ou
   iii. le serrage excessif de l'attache pendant l'installation.

3) **Montage d'extrémité:** Le montage d'extrémité est la fixation des petits côtés du cadre par des brides situées sur les petits côtés du cadre. Trois configurations différentes sont possibles: 1) avec deux rails supports situés sous toute la longueur de chaque petit côté du panneau, 2) avec deux rails supports, parallèles aux longs côtés du panneau, connectés aux brides et 3) sans rail support (Annexe). Les rails supports, les brides ou les attaches de serrage (Annexe) doivent être suffisamment solides pour résister à la pression maximale à laquelle le panneau peut être soumis. Vérifier cette capacité avec le fournisseur du système de montage avant installation.

4) **Montage Hybride :** Des combinaisons de brides ou d'attaches de fixation, situées sur les grands ou les petits côtés des panneaux, sont aussi possibles, voir Annexe pour les configurations autorisées. Dans tous ces cas, 4 brides de serrage sont requises.

5) **Les systèmes de montage spécifiques ou fournis par TCL.** Les panneaux montés dans le strict respect du guide d'installation de TCL avec les systèmes de montage spécifiques ou fournis par TCL.

5.3 Applications de montage au sol pour les modules bifaciaux

Divers paramètres environnementaux et d'installation influent sur le gain bifacial. L'albedo est une mesure de la quantité de lumière réfléchie à partir de la surface du sol. Un facteur d'albédo plus élevé augmentera l'irradiance sur l'arrière du panneau et se traduira par un gain bifacial plus élevé du module. Les conditions de surface, mois de l'année, heure de la journée, le GHI et DNI influent sur la quantité d'irradiation arrière.
TCL recommande de vérifier auprès du fournisseur de système de montage le facteur d'ombrage de la structure. Le facteur d'ombrage varie en fonction de la conception du système de montage, de l'irradiance, de l'albédo et de la hauteur de l'installation du module au-dessus du sol et peut avoir un impact global sur le rendement de l'irradiance arrière.

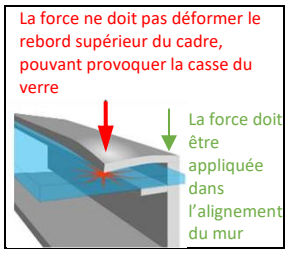


Figure 1a: Position de la Force de serrage de la bride

Les pertes de rendement de la face arrière sont proportionnelles à l'albédo, à la hauteur des modules au-dessus du sol et au facteur d'ombrage de la structure.

5.4 Installations en toiture pour les modules bifaciaux

Les modules bifaciaux utilisent la lumière directe, réfléchie ou diffuse du soleil sur la face arrière pour générer une puissance supplémentaire. Il est donc recommandé d'utiliser des modules bifaciaux installés sur des toits plats.

Afin de maximiser le gain bifacial pour les applications sur les toits, les paramètres suivants doivent être pris en compte:

©2026 TCL SunPower Global. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

- Albédo de la surface
- Intégrité du toit
- Angle d'inclinaison du module
- Élévation du module
- Ombrage arrière structurel

Les modules bifaciaux peuvent être montés en orientation paysage ou portrait, comme indiqué dans la section Annexe.
Lors de l'installation d'un module bifacial sur un toit, assurez-vous que la construction du toit et les calculs de charge structurelle du bâtiment sont adaptés.
Le gain bifacial tend à être plus efficace avec un angle d'inclinaison plus élevé.
Plus l'angle d'inclinaison et l'élévation du module par rapport à la surface sous-jacente augmentent, plus la lumière réfléchie et la lumière diffuse peuvent être capturées par le module.
Les rails de montage doivent être conçus pour limiter autant que possible l'ombrage latéral arrière. La non-uniformité de l'irradiance sur le côté arrière entraîne généralement une perte liée à l'augmentation de l'albédo et à l'hauteur d'installation des modules plus faible au sol.

5.5 Considérations électriques bifaciales
Le gain électrique bifacial global est déterminé par la combinaison de l'albédo de la surface, de l'irradiance, de l'angle d'inclinaison du module, des pertes dues à l'ombrage du côté arrière, du décalage du côté arrière et de l'élévation du module au-dessus du sol. Veuillez consulter la fiche de données TCL pour les sorties électriques en ce qui concerne le gain bifacial global. Utilisez un logiciel de performance approprié pour simuler le gain bifacial global.

5.6 Manipulation des panneaux pendant l'installation
Ne pas placer la face avant des panneaux en contact direct avec des surfaces abrasives, comme les toits, les allées, les palettes en bois, les rampes, murs crépis, etc…

Le verre en face avant du panneau est sensible aux huiles et aux surfaces abrasives, ce qui pourrait entrainer des rayures et salissures irrégulières. Les panneaux doivent être protégés de la pluie ou de toute sorte de liquide pouvant survenir pendant le stockage. Les panneaux doivent être stockés à une température entre -20°C et 70°C, dans un endroit sec (humidité <85%). Ne pas stocker les modules à l'extérieur pour éviter les conditions humides.
Les panneaux en verre antireflet sont sujets à des marques visibles d'empreintes digitales si la surface en verre est touchée. TCL recommande la manipulation des panneaux en verre antireflet avec des gants (pas de gants en cuir) ou en évitant de toucher la surface en verre. Toutes marques d'empreintes digitales disparaissent avec le temps ou peuvent être réduites en suivant les instructions de lavage de la section 6.0. Tout écran de protection (plastique de couleur, ruban adhésif ou similaire) pendant l'installation peut laisser de marques de décoloration permanentes sur le verre de face avant et n'est pas recommandé. L'utilisation de ventouses de levage peut aussi causer des marques permanentes sur le verre.

Ne jamais lever ou bouger les panneaux en utilisant les câbles de la boite de jonction.

Les attaches ou rubans utilisés pour fixer les câbles sont conçus pour le transport. Ils ne sont pas conçus pour répondre aux exigences locales en matière de fixation des câbles photovoltaïques au réseau et peuvent provoquer des ombres sur les panneaux bifaciaux, ce qui en réduit les performances.

Eviter les zones d'ombres pendant l'installation du système. Le Système ne doit pas être mis sous tension avant que l'échafaudage ne soit retiré du toit.
En cas de travaux de maintenance, veillez à déconnecter le système pour éviter toute zone d'ombre (ramonage des cheminées, travaux de maintenance sur le toit, installation d'antenne)

6.0 Maintenance
TCL recommande une inspection visuelle régulière des panneaux pour assurer la sécurité des connexions électriques, de bonne liaison mécanique et empêcher la corrosion.
Cette inspection visuelle ne doit être faite que par du personnel qualifié. La fréquence standard est d'une fois par an suivant les conditions d'environnement.

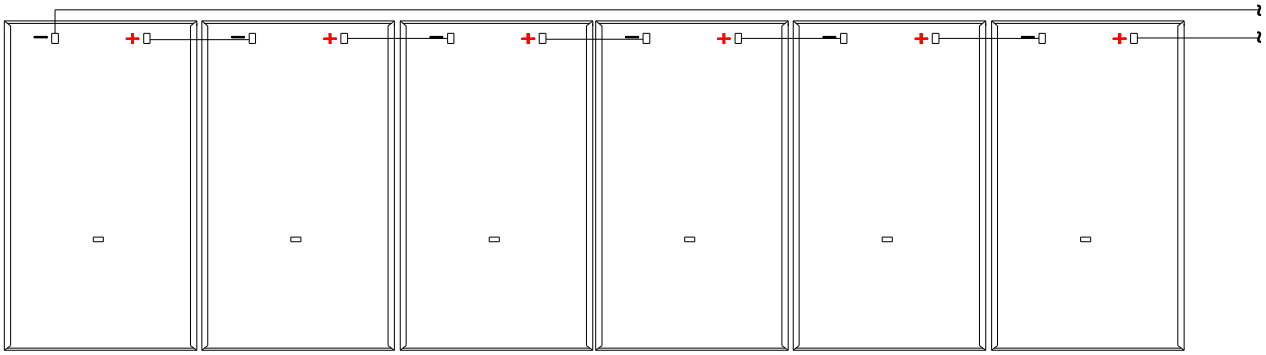
Le nettoyage périodique des panneaux est recommandé, mais n'est pas obligatoire. Les nettoyages périodiques améliorent les performances des panneaux en particulier dans les régions avec de faibles niveaux de précipitations annuelles (moins de 46,3cm). Consultez votre distributeur ou fournisseur pour les recommandations de nettoyage dans votre région.
Pour nettoyer votre panneau, veuillez le laver avec de l'eau froide à pression normale ou avec un système à haute pression allant jusqu'à 100 bars (distance min de 50 cm). Il est aussi recommandé d'utiliser un jet large et non centré, ainsi que de l'eau à températures ambiantes. Les empreintes digitales, les taches, ou accumulation de déchets peuvent être enlevées de la manière suivante :
- D'abord rincer et laisser tremper pendant une courte période de temps (5 minutes).
- Mouiller à nouveau les panneaux et utiliser une éponge douce ou lisse pour essuyer la surface en verre d'un mouvement circulaire. Les empreintes digitales peuvent être généralement enlevées avec un chiffon doux ou une éponge légèrement humide.
N'utilisez pas de produits de nettoyage agressifs tels que de la poudre à récurer, de la laine d'acier, des grattoirs, des lames, ou d'autres instruments pour nettoyer la surface en verre du panneau. En cas de besoin consulter le service technique TCL.

©2026 TCL SunPower Global. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

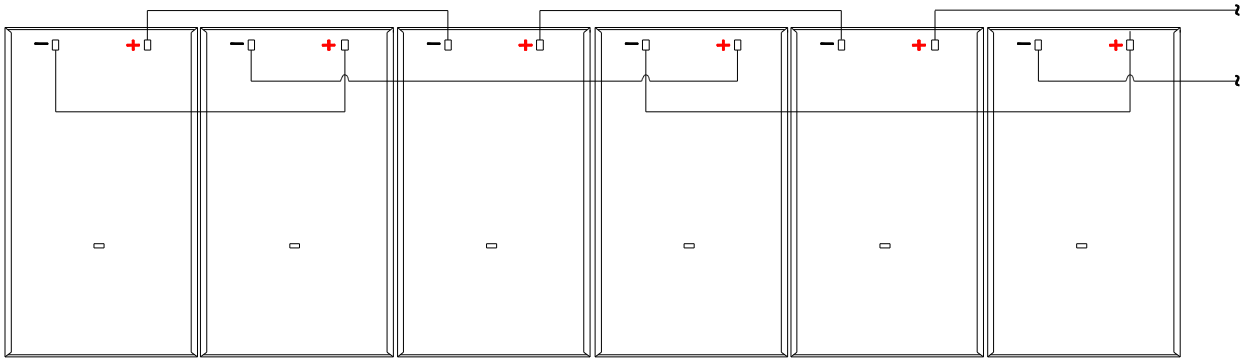
Gestion recommandée des câbles

Modele: Model: HSM-NT66-GLxxx; HSM-NT66-GHxxx; HSM-NT60-GHxxx; TCL-MRxxxDT182-58NS; HSM-DFG-NMxxx; HSM-GKA-NMxxx

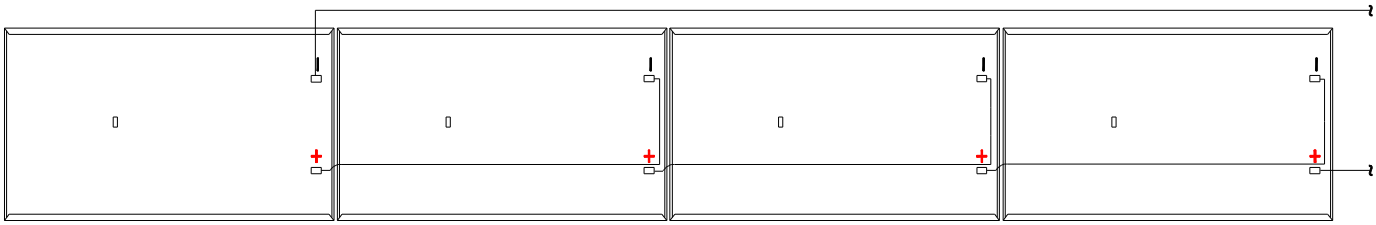
Cordage Portrait



Assemblage des modules par la méthode Leapfrog (Portrait)



Connexion horizontale des modules

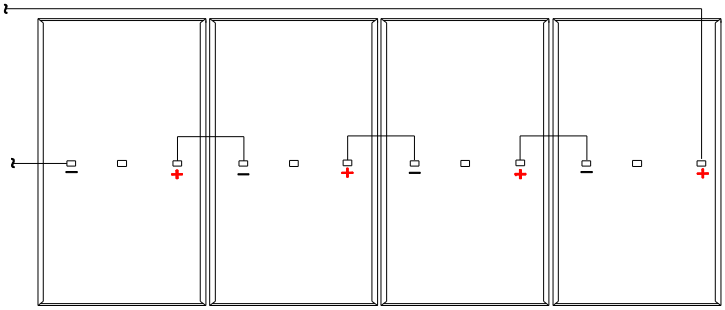


*L'image ci-dessus est uniquement destinée à l'illustration

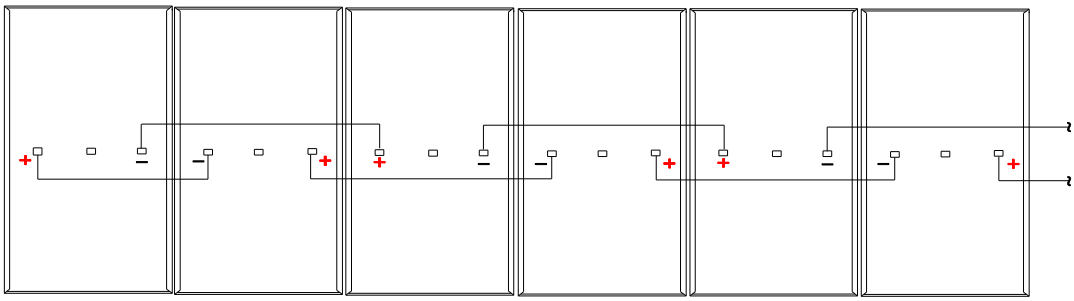
©2026 TCL SunPower Global. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Modele: HSM-NT48-HHxxx; HSM-NT48-JHxxx; HSM-ND66-GKxxx; HSM-ND54-DRxxx; HSM-ND48-DRxxx; HSM-BD72-GCxxx; HSM-BD66-GRxxx;HSM-BD54-DAxxx; HSM-BD54-GAxxx

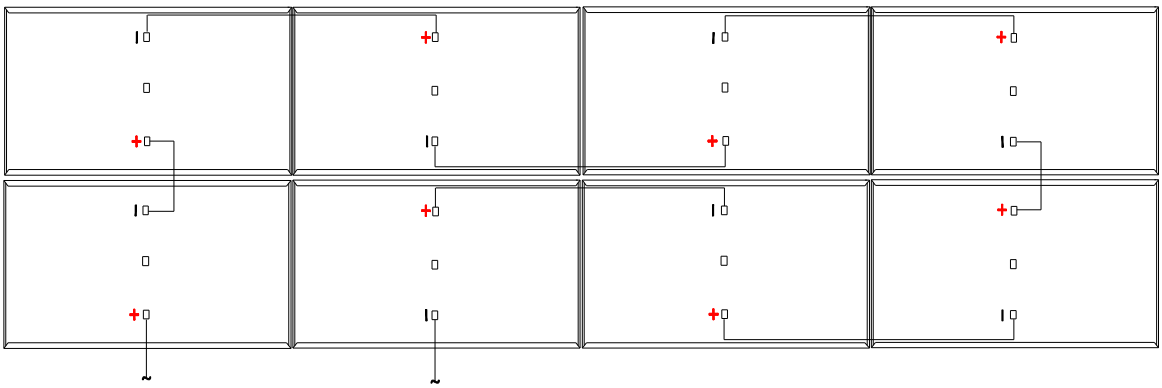
Cordage Portrait



Assemblage des modules par la méthode Leapfrog (Portrait)



Connexion horizontale des modules



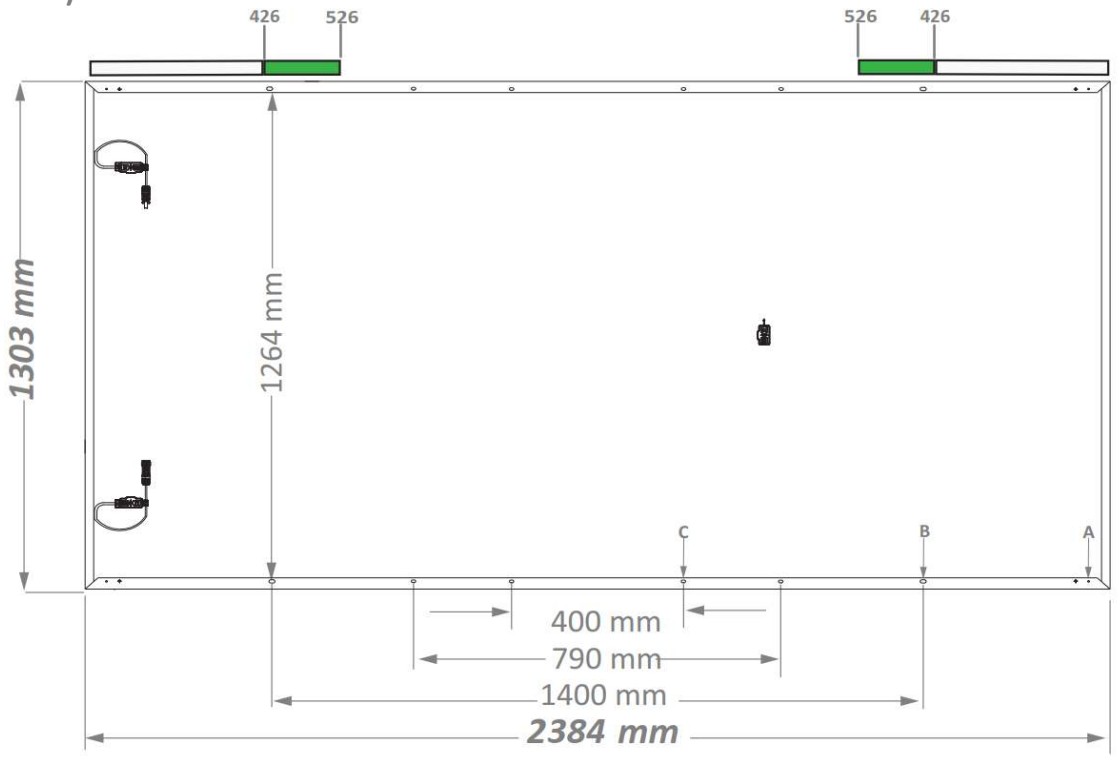
*L'image ci-dessus est uniquement destinée à l'illustration

Il est recommandé de maintenir une orientation uniforme des modules au sein d'une même chaîne (tous en paysage ou tous en portrait) afin d'assurer un comportement d'ombrage cohérent et des performances électriques optimales.

©2026 TCL SunPower Global. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

ANNEXE: Les charges admissibles (pression d'essai) pour le système de montage et les configurations

HSM-NT66-GLxxx
(xxx = 730-755)



La tolérance sur les dimensions mentionnées dans les graphiques ci-dessus est de +/- 3mm pour la longueur et la largeur.

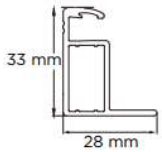
A - 4X Trous pour mise à la terre (Ø 4.2mm)

B - 4X Trous de montage (14mm X 9mm)

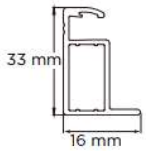
C - 8X Trous de montage (10mm x 7mm)

PROFIL DU CADRE

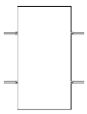
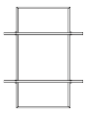
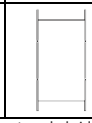
PROFIL DU GRAND CÔTÉ



PROFIL DU PETIT CÔTÉ

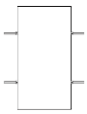
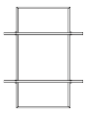


PINCES SUPÉRIEURES

Description de la configuration de montage [1]	Diagramme de la configuration de montage		Zone de montage (distance par rapport au coin du panneau mm)	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage			426-526	+5400 -2400	+3600 -1600
Montage sur le côté long, rails parallèle au cadre de montage[4]			426-526[5]	+3600 -2400	+2400 -1600

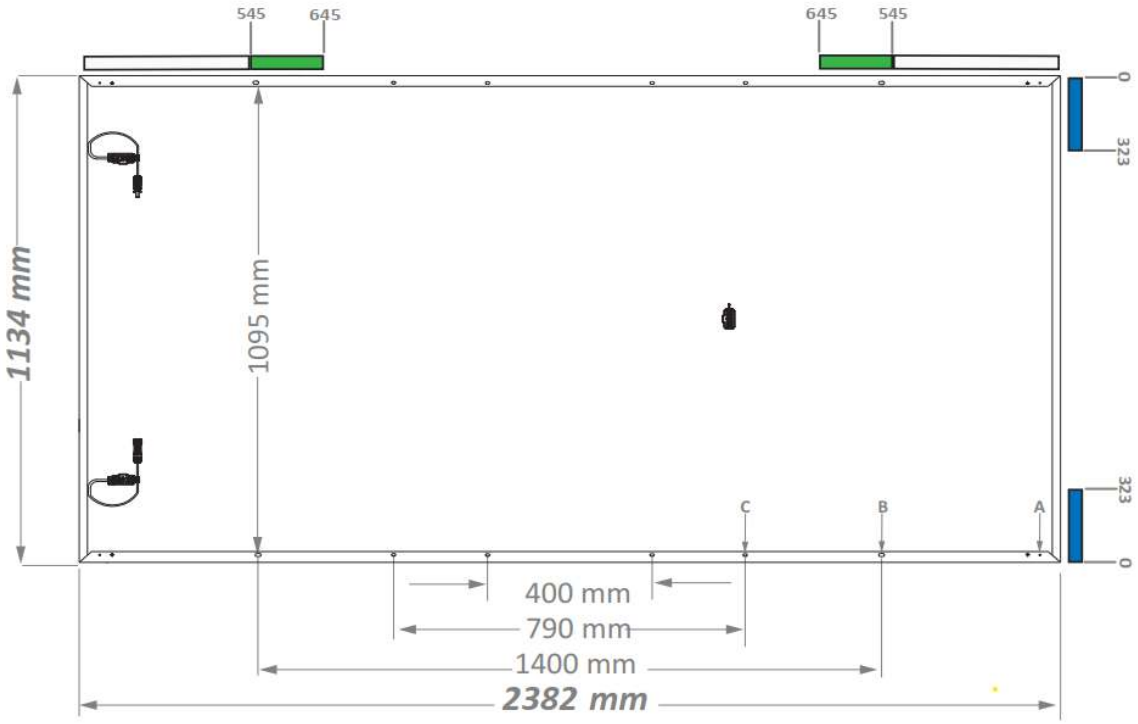
1 Dans les cas où un montage hybride est nécessaire (combinaison de montage côté long et côté court), les valeurs de charge de conception les plus faibles doivent être considérées comme charge de conception admissible. Pour les configurations avec support ponctuel et rails parallèles au cadre de montage, une légère flexion peut se produire en raison du poids du module.
2 Les charges d'essai ne sont données qu'à titre indicatif, les charges de conception doivent être prises en compte pour
3 Charge nominale en tenant compte du facteur de sécurité 1,5, charge d'essai = charge nominale x 1,5. La garantie du produit ne couvre que les valeurs de charge nominale. Les charges nominales indiquées dans ce tableau prévalent sur toutes les autres charges nominales définies par d'autres fournisseurs, sauf autorisation officielle de TCL la conception du projet.
4 La plage indique le positionnement de la pince et non des rails.
5 Les modules photovoltaïques peuvent subir une légère déformation dans certaines applications de montage en bout en raison de la répartition du poids. Cette déformation n'affecte pas la fiabilité ou les performances; cependant, si lespanneaux doivent paraître plats pour des raisons esthétiques, un montage alternatif est suggéré
6 Il est recommandé d'utiliser des boulons M8 avec des rondelles ayant un diamètre extérieur de 16,8 mm afin d'atteindre la même charge.

BOULONS

Description de la configuration de montage	Diagramme de la configuration de montage		Emplacement du trou de montage (mm)	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage[6]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Montage sur le côté long, rails parallèle au cadre de montage			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

©2026 TCL SunPower Global. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

HSM-NT66-GHxxx
(xxx = 640-670)



La tolérance sur les dimensions mentionnées dans les graphiques ci-dessus est de +/- 3mm pour la longueur et la largeur.

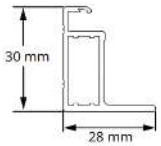
A - 4X Trous pour mise à la terre (Ø 4.2mm)

B - 4X Trous de montage (14mm X 9mm)

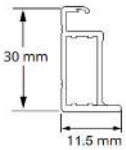
C - 8X Trous de montage (10mm x 7mm)

PROFIL DU CADRE

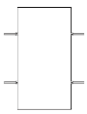
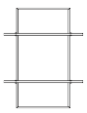
PROFIL DU GRAND CÔTÉ



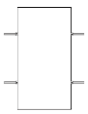
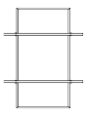
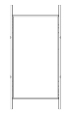
PROFIL DU PETIT CÔTÉ



PINCES SUPÉRIEURES

Description de la configuration de montage [1]	Diagramme de la configuration de montage		Zone de montage (distance par rapport au coin du panneau mm)	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage			545-645	+5400 -2400	+3600 -1600
Montage sur le côté long, rails parallèle au cadre de montage[4]			545-645[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Montage sur le côté court, rails perpendiculaires au cadre de montage (Montage d'extrémité)			0-323	+2100 -1500	+1400 -1000
Montage sur le côté court, supporté par points (Montage d'extrémité)[6]			0-100[5]	+1200 -1200	+800 -800
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

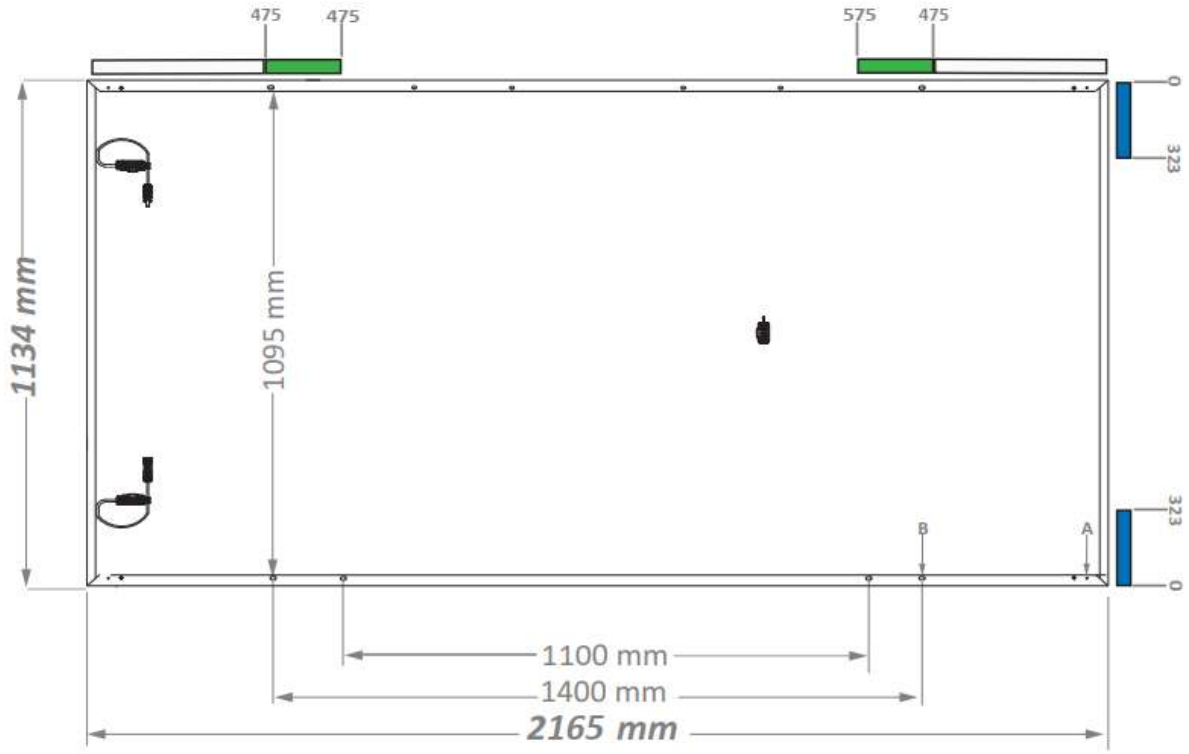
BOULONS

Description de la configuration de montage	Diagramme de la configuration de montage		Emplacement du trou de montage	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage[6]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Montage sur le côté long, rails parallèle au cadre de montage			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 Dans les cas où un montage hybride est nécessaire (combinaison de montage côté long et côté court), les valeurs de charge de conception les plus faibles doivent être considérées comme charge de conception admissible. Pour les configurations avec support ponctuel et rails parallèles au cadre de montage, une légère flexion peut se produire en raison du poids du module.
2 Les charges d'essai ne sont données qu'à titre indicatif, les charges de conception doivent être prises en compte pour
3 Charge nominale en tenant compte du facteur de sécurité 1,5, charge d'essai = charge nominale x 1,5. La garantie du produit ne couvre que les valeurs de charge nominale. Les charges nominales indiquées dans ce tableau prévalent sur toutes les autres charges nominales définies par d'autres fournisseurs, sauf autorisation officielle de TCL la conception du projet.
4 La plage indique le positionnement de la pince et non des rails.
5 Les modules photovoltaïques peuvent subir une légère déformation dans certaines applications de montage en bout en raison de la répartition du poids. Cette déformation n'affecte pas la fiabilité ou les performances ; cependant, si lespanneaux doivent paraître plats pour des raisons esthétiques, un montage alternatif est suggéré
6 Il est recommandé d'utiliser des boulons M8 avec des rondelles ayant un diamètre extérieur de 16,8 mm afin d'atteindre la même charge.

©2026 TCL SunPower Global. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

HSM-NT60-GHxxx
(xxx = 565-590)



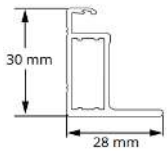
La tolérance sur les dimensions mentionnées dans les graphiques ci-dessus est de +/- 3mm pour la longueur et la largeur.

A - 4X Trous pour mise à la terre (Ø 4.2mm)

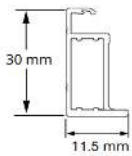
B - 8X Trous de montage (14mm X 9mm)

PROFIL DU CADRE

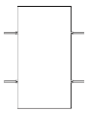
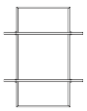
PROFIL DU GRAND CÔTÉ



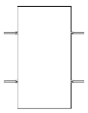
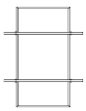
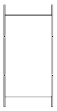
PROFIL DU PETIT CÔTÉ



PINCES SUPÉRIEURES

Description de la configuration de montage [1]	Diagramme de la configuration de montage		Zone de montage (distance par rapport au coin du panneau mm)	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage			475-575	+5400 -2400	+3600 -1600
Montage sur le côté long, rails parallèle au cadre de montage[4]			475-575[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Montage sur le côté court, rails perpendiculaires au cadre de montage (Montage d'extrémité)			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Montage sur le côté court, supporté par points (Montage d'extrémité)			0-100[5]	+1800 -1200	+1200 -800
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

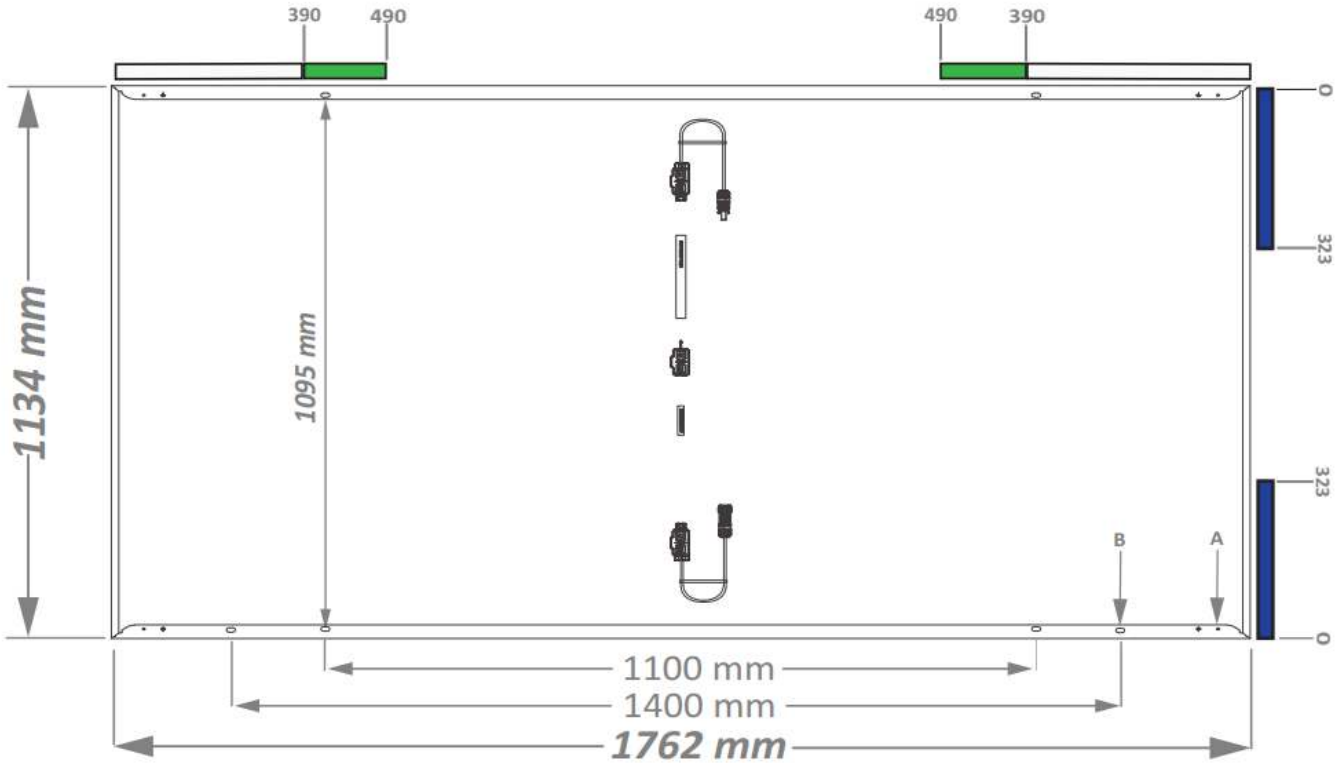
BOULONS

Description de la configuration de montage	Diagramme de la configuration de montage		Emplacement du trou de montage	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage[6]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Montage sur le côté long, rails parallèle au cadre de montage			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 Dans les cas où un montage hybride est nécessaire (combinaison de montage côté long et côté court), les valeurs de charge de conception les plus faibles doivent être considérées comme charge de conception admissible. Pour les configurations avec support ponctuel et rails parallèles au cadre de montage, une légère flexion peut se produire en raison du poids du module.
2 Les charges d'essai ne sont données qu'à titre indicatif, les charges de conception doivent être prises en compte pour
3 Charge nominale en tenant compte du facteur de sécurité 1,5, charge d'essai = charge nominale x 1,5. La garantie du produit ne couvre que les valeurs de charge nominale. Les charges nominales indiquées dans ce tableau prévalent sur toutes les autres charges nominales définies par d'autres fournisseurs, sauf autorisation officielle de TCL la conception du projet.
4 La plage indique le positionnement de la pince et non des rails.
5 Les modules photovoltaïques peuvent subir une légère déformation dans certaines applications de montage en bout en raison de la répartition du poids. Cette déformation n'affecte pas la fiabilité ou les performances ; cependant, si lespanneaux doivent paraître plats pour des raisons esthétiques, un montage alternatif est suggéré
6 Il est recommandé d'utiliser des boulons M8 avec des rondelles ayant un diamètre extérieur de 16,8 mm afin d'atteindre la même charge.

©2026 TCL SunPower Global. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

HSM-NT48-HHxxx, HSM-NT48-JHxxx
(xxx = 450-475, 450-480)



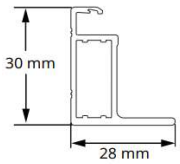
La tolérance sur les dimensions mentionnées dans les graphiques ci-dessus est de +/- 3mm pour la longueur et la largeur.

A - 4X Trous pour mise à la terre (Ø 4.2mm)

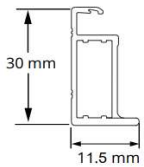
B - 8X Trous de montage (14mm X 9mm)

PROFIL DU CADRE

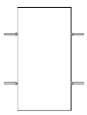
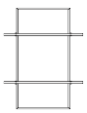
PROFIL DU GRAND CÔTÉ



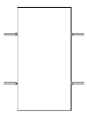
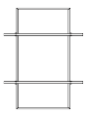
PROFIL DU PETIT CÔTÉ



PINCES SUPÉRIEURES

Description de la configuration de montage [1]	Diagramme de la configuration de montage		Zone de montage (distance par rapport au coin du panneau mm)	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage			390-490	+5400 -2400	+3600 -1600
Montage sur le côté long, rails parallèle au cadre de montage[4]			390-490[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Montage sur le côté court, rails perpendiculaires au cadre de montage (Montage d'extrémité)			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Montage sur le côté court, supporté par points (Montage d'extrémité)			0-100[5]	+2400 -1600	+1600 -1067
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

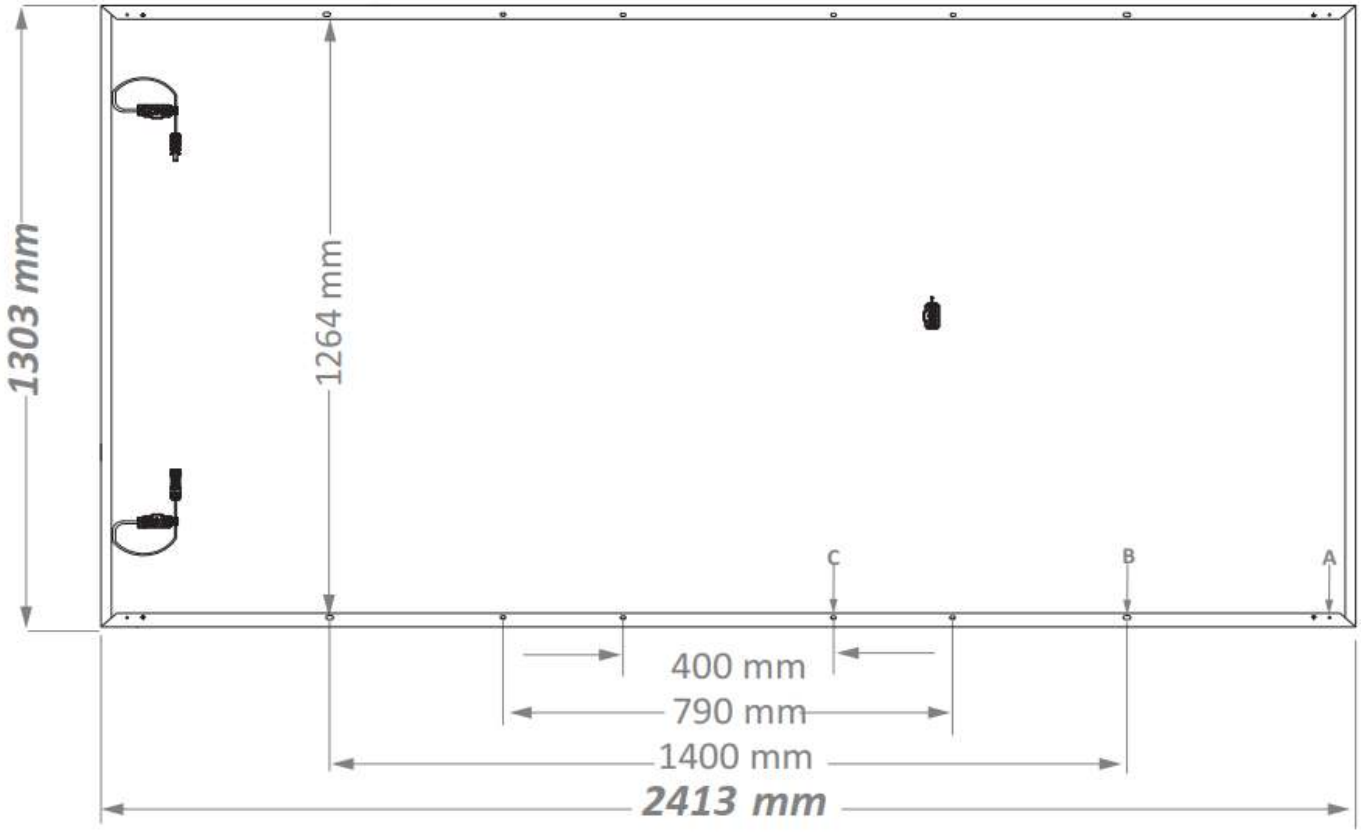
BOULONS

Description de la configuration de montage	Diagramme de la configuration de montage		Emplacement du trou de montage (mm)	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage[6]			**1100**	+5400 -2400	+3600 -1600
Montage sur le côté long, rails parallèle au cadre de montage			**1100**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 Dans les cas où un montage hybride est nécessaire (combinaison de montage côté long et côté court), les valeurs de charge de conceptiôn les plus faibles doivent être considérées comme charge de conception admissible. Pour les configurations avec support ponctuel et rails parallèles au cadre de montage, une légère flexion peut se produire en raison du poids du module.
2 Les charges d'essai ne sont données qu'à titre indicatif, les charges de conception doivent être prises en compte pour
3 Charge nominale en tenant compte du facteur de sécurité 1,5, charge d'essai = charge nominale x 1,5. La garantie du produit ne couvre que les valeurs de charge nominale. Les charges nominales indiquées dans ce tableau prévalent sur toutes les autres charges nominales définies par d'autres fournisseurs, sauf autorisation officielle de TCL la conception du projet.
4 La plage indique le positionnement de la pince et non des rails.
5 Les modules photovoltaïques peuvent subir une légère déformation dans certaines applications de montage en bout en raison de la répartition du poids. Cette déformation n'affecte pas la fiabilité ou les performances ; cependant, si lespanneaux doivent paraître plats pour des raisons esthétiques, un montage alternatif est suggéré
6 Il est recommandé d'utiliser des boulons M8 avec des rondelles ayant un diamètre extérieur de 16,8 mm afin d'atteindre la même charge.

©2026 TCL SunPower Global. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

HSM-GKA-NMxxx
(xxx = 710)



La tolérance sur les dimensions mentionnées dans les graphiques ci-dessus est de +/- 3mm pour la longueur et la largeur.

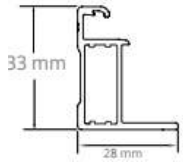
A - 4X Trous pour mise à la terre (Ø 4.2mm)

B - 4X Trous de montage (14mm X 9mm)

C - 8X Trous de montage (10mm x 7mm)

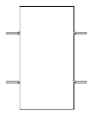
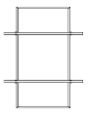
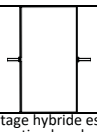
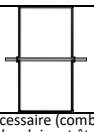
PROFIL DU CADRE

PROFIL DU GRAND CÔTÉ



PROFIL DU PETIT CÔTÉ

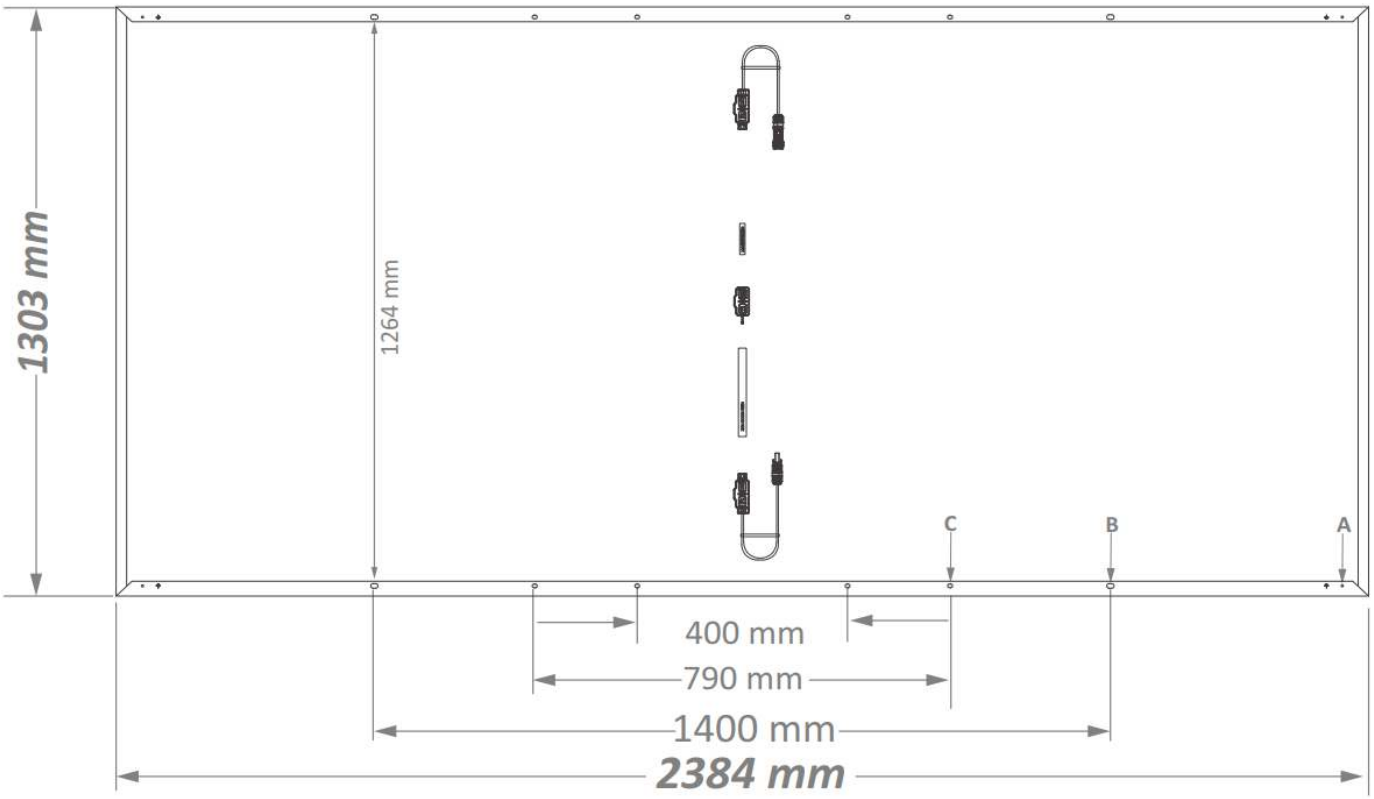
BOULONS

Description de la configuration de montage [1]	Diagramme de la configuration de montage		Emplacement du trou de montage (mm)	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage[4]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
1P Tracker, Nextracker[5]			**400**	+1800 -1800	+1200 -1200
			790	+2000 -2000	+1333 -1333

1 Dans les cas où un montage hybride est nécessaire (combinaison de montage côté long et côté court), les valeurs de charge de conception les plus faibles doivent être considérées comme charge de conception admissible. Pour les configurations avec support ponctuel et rails parallèles au cadre de montage, une légère flexion peut se produire en raison du poids du module.
2 Les charges d'essai ne sont données qu'à titre indicatif, les charges de conception doivent être prises en compte pour
3 Charge nominale en tenant compte du facteur de sécurité 1,5, charge d'essai = charge nominale x 1,5. La garantie du produit ne couvre que les valeurs de charge nominale. Les charges nominales indiquées dans ce tableau prévalent sur toutes les autres charges nominales définies par d'autres fournisseurs, sauf autorisation officielle de TCL la conception du projet.
4 Il est recommandé d'utiliser des boulons M8 avec des rondelles ayant un diamètre extérieur de 16,8 mm afin d'atteindre la même charge.
5 Cette configuration est destinée à être utilisée avec les système Nextracker.

©2026 TCL SunPower Global. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

HSM-ND66-GKxxx
(xxx = 700-730)



La tolérance sur les dimensions mentionnées dans les graphiques ci-dessus est de +/- 3mm pour la longueur et la largeur.

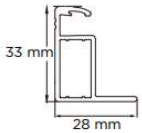
A - 4X Trous pour mise à la terre (Ø 4.2mm)

B - 4X Trous de montage (14mm X 9mm)

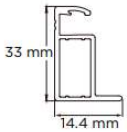
C - 8X Trous de montage (10mm x 7mm)

PROFIL DU CADRE

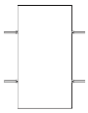
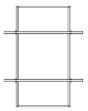
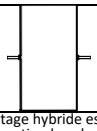
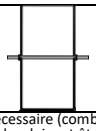
PROFIL DU GRAND CÔTÉ



PROFIL DU PETIT CÔTÉ



BOULONS

Description de la configuration de montage [1]	Diagramme de la configuration de montage		Emplacement du trou de montage (mm)	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage[4]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
1P Tracker, Nextracker[5]			**400**	+1800 -1800	+1200 -1200
			790	+2000 -2000	+1333 -1333

1 Dans les cas où un montage hybride est nécessaire (combinaison de montage côté long et côté court), les valeurs de charge de conception les plus faibles doivent être considérées comme charge de conception admissible. Pour les configurations avec support ponctuel et rails parallèles au cadre de montage, une légère flexion peut se produire en raison du poids du module.

2 Les charges d'essai ne sont données qu'à titre indicatif, les charges de conception doivent être prises en compte pour

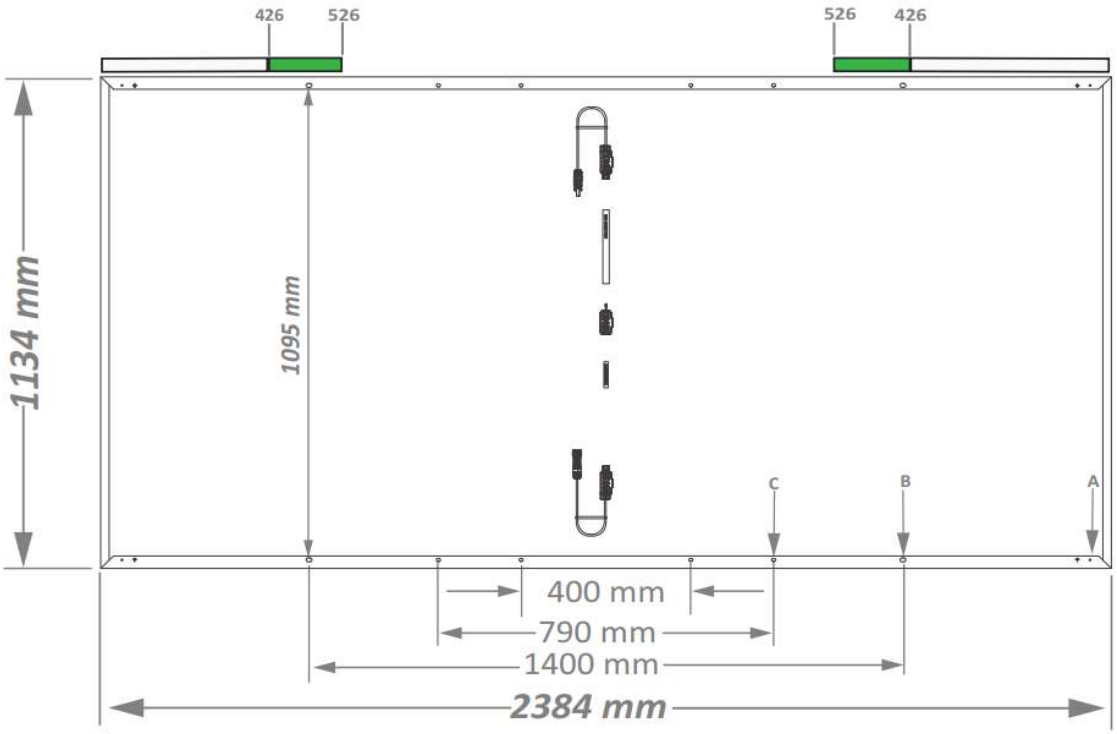
3 Charge nominale en tenant compte du facteur de sécurité 1,5, charge d'essai = charge nominale x 1,5. La garantie du produit ne couvre que les valeurs de charge nominale. Les charges nominales indiquées dans ce tableau prévalent sur toutes les autres charges nominales définies par d'autres fournisseurs, sauf autorisation officielle de TCL la conception du projet.

4 Il est recommandé d'utiliser des boulons M8 avec des rondelles ayant un diamètre extérieur de 16,8 mm afin d'atteindre la même charge.

5 Cette configuration est destinée à être utilisée avec les système Nextracker.

©2026 TCL SunPower Global. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

HSM-ND66-GRxxx
(xxx = 610-630)



La tolérance sur les dimensions mentionnées dans les graphiques ci-dessus est de +/- 3mm pour la longueur et la largeur.

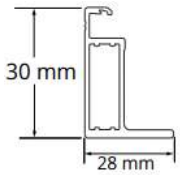
A - 4X Trous pour mise à la terre (Ø 4.2mm)

B - 4X Trous de montage (14mm X 9mm)

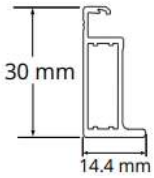
C - 8X Trous de montage (10mm x 7mm)

PROFIL DU CADRE

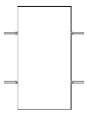
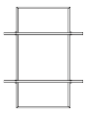
PROFIL DU GRAND CÔTÉ



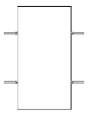
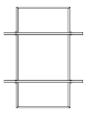
PROFIL DU PETIT CÔTÉ



PINCES SUPÉRIEURES

Description de la configuration de montage [1]	Diagramme de la configuration de montage		Zone de montage (distance par rapport au coin du panneau mm)	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage			426-526	+5400 -2400	+3600 -1600
Montage sur le côté long, rails parallèle au cadre de montage[4]			426-526[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Montage sur le côté court, rails perpendiculaires au cadre de montage (Montage d'extrémité)			0-323	+2100 -1500	+1400 -1000
Montage sur le côté court, supporté par points (Montage d'extrémité)[6]			0-100[5]	+1200 -1200	+800 -800
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

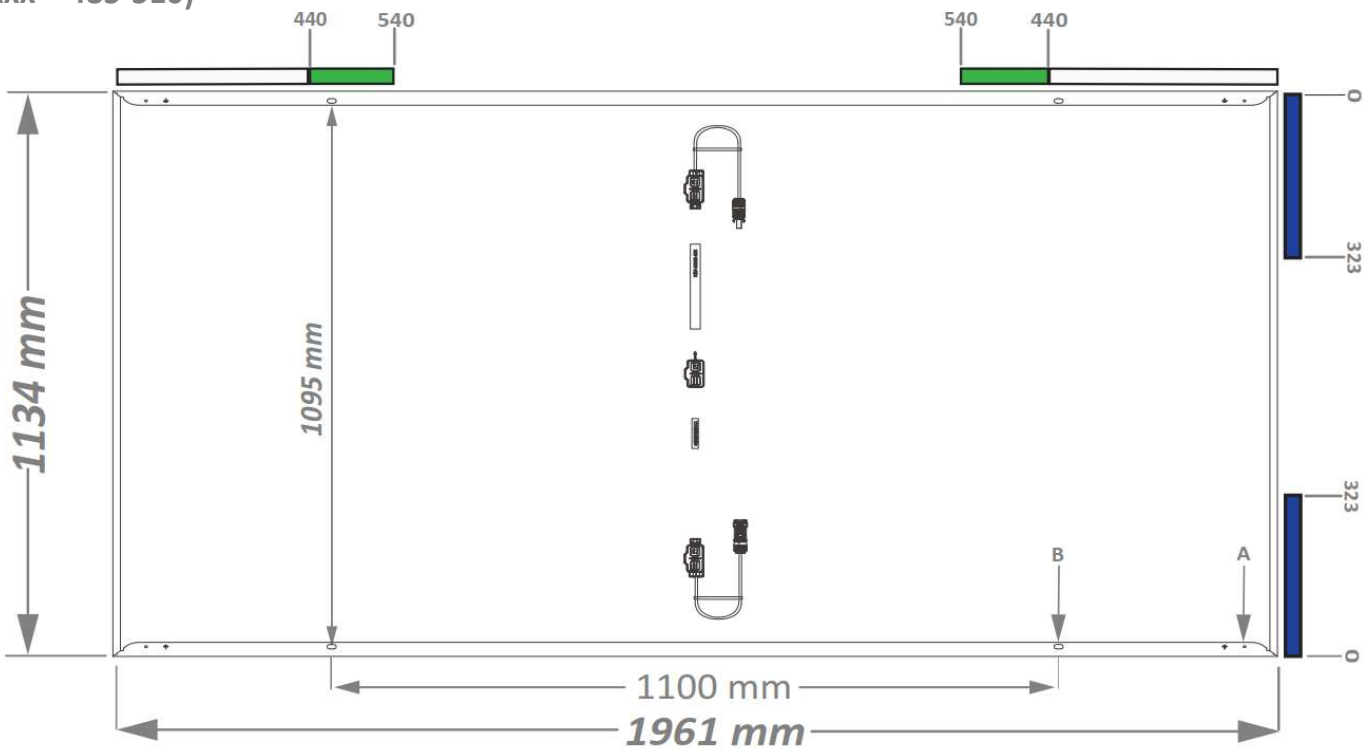
BOULONS

Description de la configuration de montage	Diagramme de la configuration de montage		Emplacement du trou de montage	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage[6]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Montage sur le côté long, rails parallèle au cadre de montage			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 Dans les cas où un montage hybride est nécessaire (combinaison de montage côté long et côté court), les valeurs de charge de conception les plus faibles doivent être considérées comme charge de conception admissible. Pour les configurations avec support ponctuel et rails parallèles au cadre de montage, une légère flexion peut se produire en raison du poids du module.
2 Les charges d'essai ne sont données qu'à titre indicatif, les charges de conception doivent être prises en compte pour
3 Charge nominale en tenant compte du facteur de sécurité 1,5, charge d'essai = charge nominale x 1,5. La garantie du produit ne couvre que les valeurs de charge nominale. Les charges nominales indiquées dans ce tableau prévalent sur toutes les autres charges nominales définies par d'autres fournisseurs, sauf autorisation officielle de TCL la conception du projet.
4 La plage indique le positionnement de la pince et non des rails.
5 Les modules photovoltaïques peuvent subir une légère déformation dans certaines applications de montage en bout en raison de la répartition du poids. Cette déformation n'affecte pas la fiabilité ou les performances ; cependant, si lespanneaux doivent paraître plats pour des raisons esthétiques, un montage alternatif est suggéré
6 Il est recommandé d'utiliser des boulons M8 avec des rondelles ayant un diamètre extérieur de 16,8 mm afin d'atteindre la même charge.

©2026 TCL SunPower Global. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

HSM-ND54-DRxxx
(xxx = 485-510)



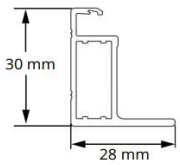
La tolérance sur les dimensions mentionnées dans les graphiques ci-dessus est de +/- 3mm pour la longueur et la largeur.

A - 4X Trous pour mise à la terre (Ø 4.2mm)

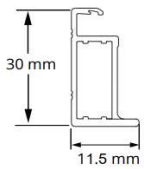
B - 4X Trous de montage (14mm X 9mm)

PROFIL DU CADRE

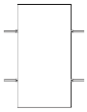
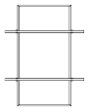
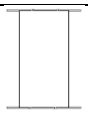
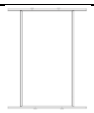
PROFIL DU GRAND CÔTÉ



PROFIL DU PETIT CÔTÉ



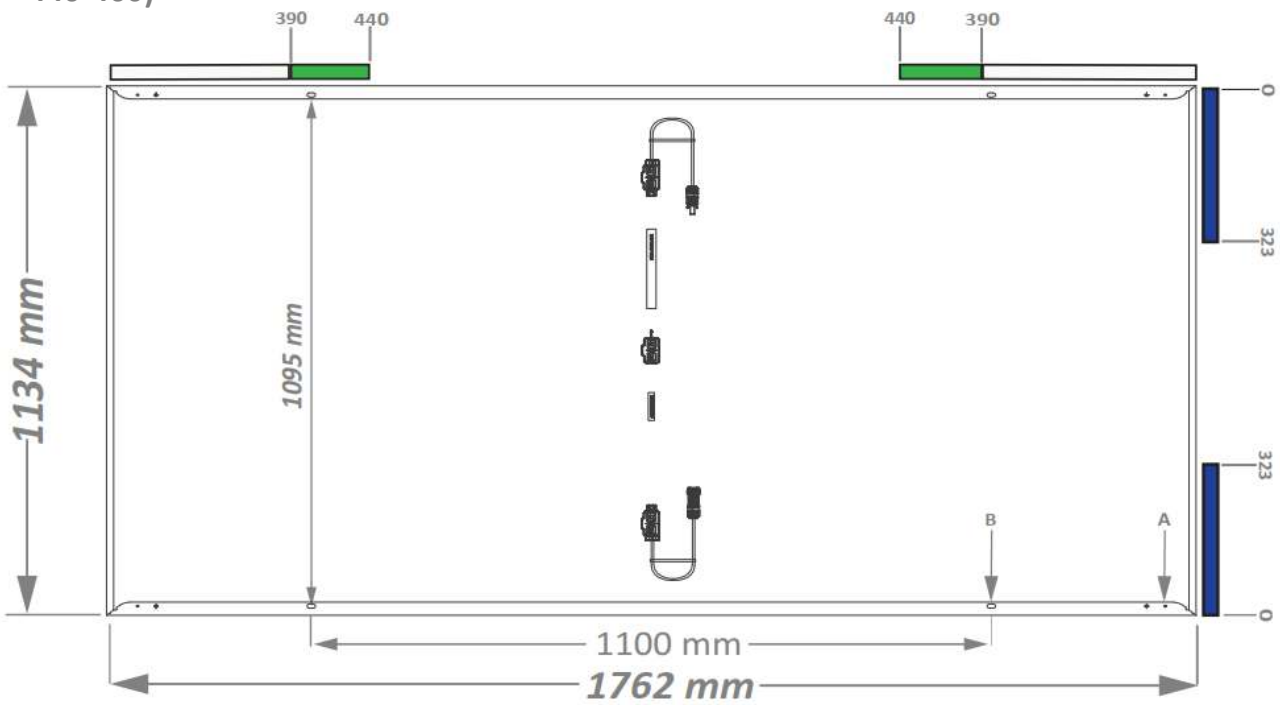
PINCES SUPÉRIEURES

Description de la configuration de montage [1]	Diagramme de la configuration de montage		Zone de montage (distance par rapport au coin du panneau mm)	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage			440-540	+5400 -2400	+3600 -1600
Montage sur le côté long, rails parallèle au cadre de montage[4]			440-540[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Montage sur le côté court, rails perpendiculaires au cadre de montage (Montage d'extrémité)			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Montage sur le côté court, supporté par points (Montage d'extrémité) [6]			0-100[5]	+2100 -1500	+1400 -1000
			100-323[5]	+1000 -1000	+667 -667
Montage sur le côté court, rails rails parallèle au cadre de montage[4]			0-223[5]	+2100 -1500	+1400 -1000
			223-323[5]	+1500 -1000	+1000 -1067

1 Dans les cas où un montage hybride est nécessaire (combinaison de montage côté long et côté court), les valeurs de charge de conceptiêon les plus faibles doivent être considérées comme charge de conception admissible. Pour les configurations avec support ponctuel et rails parallèles au cadre de montage, une légère flexion peut se produire en raison du poids du module.
2 Les charges d'essai ne sont données qu'à titre indicatif, les charges de conception doivent être prises en compte pour
3 Charge nominale en tenant compte du facteur de sécurité 1,5, charge d'essai = charge nominale x 1,5. La garantie du produit ne couvre que les valeurs de charge nominale. Les charges nominales indiquées dans ce tableau prévalent sur toutes les autres charges nominales définies par d'autres fournisseurs, sauf autorisation officielle de TCL la conception du projet.
4 La plage indique le positionnement de la pince et non des rails.
5 Les modules photovoltaïques peuvent subir une légère déformation dans certaines applications de montage en bout en raison de la répartition du poids. Cette déformation n'affecte pas la fiabilité ou les performances ; cependant, si lespanneaux doivent paraître plats pour des raisons esthétiques, un montage alternatif est suggéré.
6 Les mêmes charges de conception sont acceptables pour les systèmes de montage à bride inférieure.

©2026 TCL SunPower Global. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

HSM-ND48-DRxxx
(xxx = 440-460)



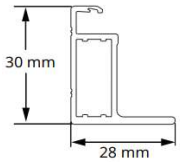
La tolérance sur les dimensions mentionnées dans les graphiques ci-dessus est de +/- 3mm pour la longueur et la largeur.

A - 4X Trous pour mise à la terre (Ø 4.2mm)

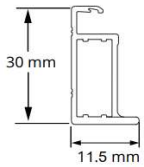
B - 4X Trous de montage (14mm X 9mm)

PROFIL DU CADRE

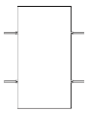
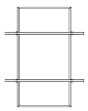
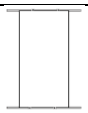
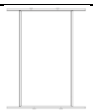
PROFIL DU GRAND CÔTÉ



PROFIL DU PETIT CÔTÉ



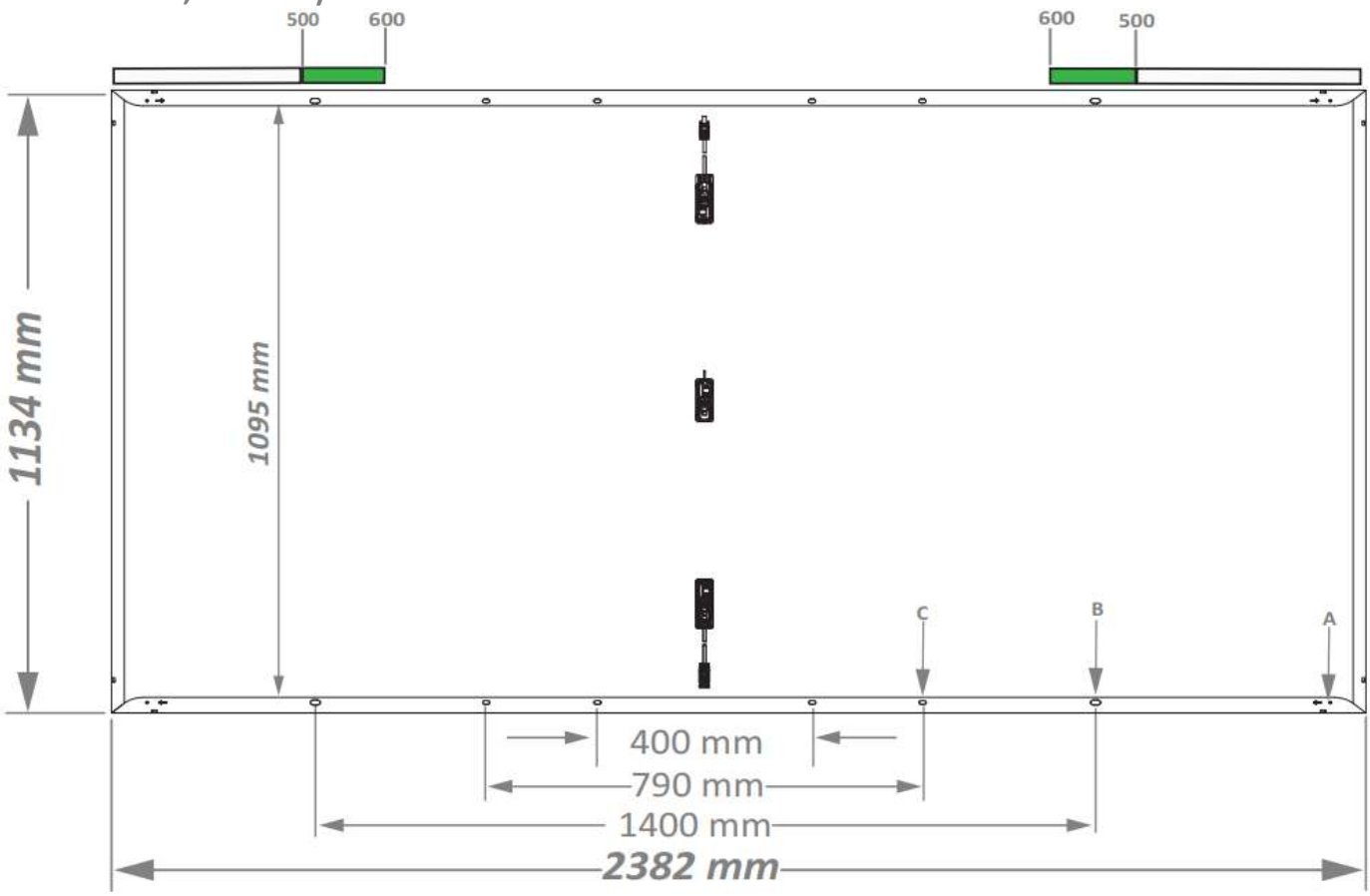
PINCES SUPÉRIEURES

Description de la configuration de montage [1]	Diagramme de la configuration de montage		Zone de montage (distance par rapport au coin du panneau mm)	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage			390-440	+5400 -2400	+3600 -1600
Montage sur le côté long, rails parallèle au cadre de montage[4]			390-440[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Montage sur le côté court, rails perpendiculaires au cadre de montage (Montage d'extrémité)			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Montage sur le côté court, supporté par points (Montage d'extrémité)[6]			0-100[5]	+2400 -1600	+1600 -1067
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800
Montage sur le côté court, rails rails parallèle au cadre de montage[4]			0-223[5]	+2400 -1600	+1600 -1067
			223-323[5]	+1500 -1200	+1000 -800

1 Dans les cas où un montage hybride est nécessaire (combinaison de montage côté long et côté court), les valeurs de charge de conceptiôn les plus faibles doivent être considérées comme charge de conception admissible. Pour les configurations avec support ponctuel et rails parallèles au cadre de montage, une légère flexion peut se produire en raison du poids du module.
2 Les charges d'essai ne sont données qu'à titre indicatif, les charges de conception doivent être prises en compte pour
3 Charge nominale en tenant compte du facteur de sécurité 1,5, charge d'essai = charge nominale x 1,5. La garantie du produit ne couvre que les valeurs de charge nominale. Les charges nominales indiquées dans ce tableau prévalent sur toutes les autres charges nominales définies par d'autres fournisseurs, sauf autorisation officielle de TCL la conception du projet.
4 La plage indique le positionnement de la pince et non des rails.
5 Les modules photovoltaïques peuvent subir une légère déformation dans certaines applications de montage en bout en raison de la répartition du poids. Cette déformation n'affecte pas la fiabilité ou les performances ; cependant, si lespanneaux doivent paraître plats pour des raisons esthétiques, un montage alternatif est suggéré
6 Les mêmes charges de conception sont acceptables pour les systèmes de montage à bride inférieure.

©2026 TCL SunPower Global. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

HSM-BD72-GCxxx / HSM-BD66-GRxxx
(xxx = 635-660, 635-665)



La tolérance sur les dimensions mentionnées dans les graphiques ci-dessus est de +/- 3mm pour la longueur et la largeur.

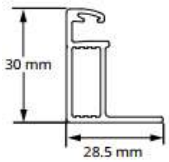
A - 4X Trous pour mise à la terre (Ø 4.2mm)

B - 4X Trous de montage (14mm X 9mm)

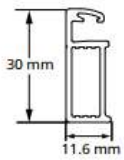
C - 8X Trous de montage (10mm x 7mm)

PROFIL DU CADRE

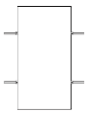
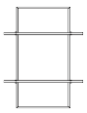
PROFIL DU GRAND CÔTÉ



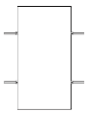
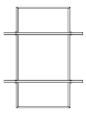
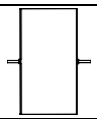
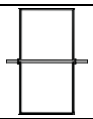
PROFIL DU PETIT CÔTÉ



PINCES SUPÉRIEURES

Description de la configuration de montage [1]	Diagramme de la configuration de montage		Zone de montage (distance par rapport au coin du panneau mm)	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage			500-600	+5400 -2400	+3600 -1600

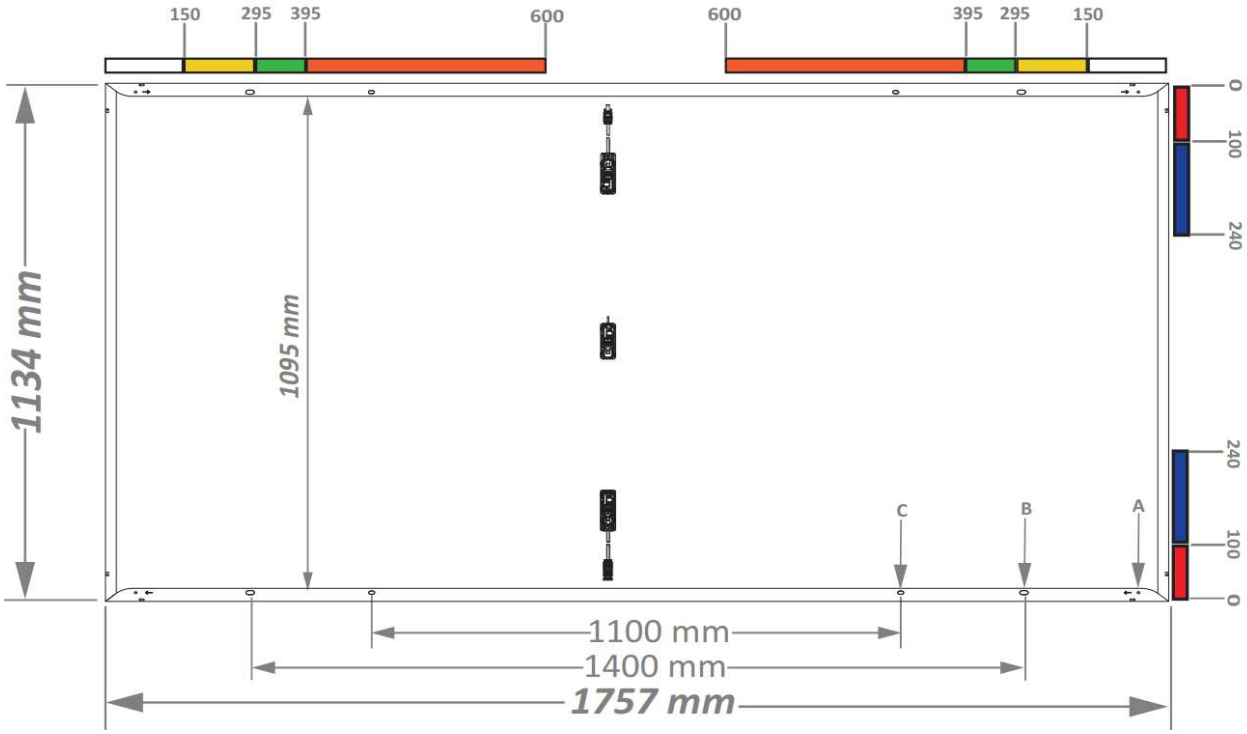
BOULONS

Description de la configuration de montage [1]	Mounting Configuration Diagram		Emplacement du trou de montage (mm)	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage[4]			**790**	+3600 -2400	+2400 -1600
			1400	+5400 -2400	+3600 -1600
1P Tracker, Nextracker[5]			**400**	+1800 -1800	+1200 -1200
			790	+2500 -2400	+1670 -1600

1 Dans les cas où un montage hybride est nécessaire (combinaison de montage côté long et côté court), les valeurs de charge de conception les plus faibles doivent être considérées comme charge de conception admissible. Pour les configurations avec support ponctuel et rails parallèles au cadre de montage, une légère flexion peut se produire en raison du poids du module.
2 Les charges d'essai ne sont données qu'à titre indicatif, les charges de conception doivent être prises en compte pour
3 Charge nominale en tenant compte du facteur de sécurité 1,5, charge d'essai = charge nominale x 1,5. La garantie du produit ne couvre que les valeurs de charge nominale. Les charges nominales indiquées dans ce tableau prévalent sur toutes les autres charges nominales définies par d'autres fournisseurs, sauf autorisation officielle de TCL la conception du projet.
4 Il est recommandé d'utiliser des boulons M8 avec des rondelles ayant un diamètre extérieur de 16,8 mm afin d'atteindre la même charge.
5 Cette configuration est destinée à être utilisée avec les système Nextracker.

©2026 TCL SunPower Global. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

HSM-BD54-DAxxx, HSM-BD54-GAxxx
(xxx = 440-470, 465-475)



La tolérance sur les dimensions mentionnées dans les graphiques ci-dessus est de +/- 3mm pour la longueur et la largeur.

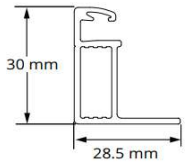
A - 4X Trous pour mise à la terre (Ø 4.2mm)

B - 4X Trous de montage (14mm X 9mm)

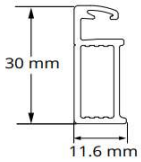
C - 4X Trous de montage (10mm x 7mm)

PROFIL DU CADRE

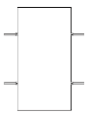
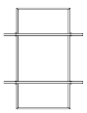
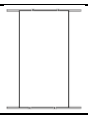
PROFIL DU GRAND CÔTÉ



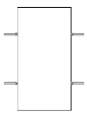
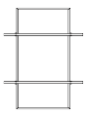
PROFIL DU PETIT CÔTÉ



PINCES SUPÉRIEURES

Description de la configuration de montage [1]	Diagramme de la configuration de montage		Zone de montage (distance par rapport au coin du panneau mm)	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage			150-295	+2400 -2400	+1600 -1600
			295-395	+5400 -2400	+3600 -1600
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage[4]			150-600[5]	+1600 -1600	+1067 -1067
Montage sur le côté court, rails perpendiculaires au cadre de montage (Montage d'extrémité)			100-240	+2400 -1600	+1600 -1067
Montage sur le côté court, rails rails parallèle au cadre de montage[4]			0-240[5]	+1600 -1600	+1067 -1067
Montage sur le côté court, supporté par points (Montage d'extrémité)[6]			0-100	+1600 -1600	+1067 -1067

BOULONS

Description de la configuration de montage [1]	Mounting Configuration Diagram		Emplacement du trou de montage (mm)	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage[7]			**1100**	+5400 -2400	+3600 -1600
			1400	+2400 -2400	+1600 -1600

1 Dans les cas où un montage hybride est nécessaire (combinaison de montage côté long et côté court), les valeurs de charge de conceptiôn les plus faibles doivent être considérées comme charge de conception admissible. Pour les configurations avec support ponctuel et rails parallèles au cadre de montage, une légère flexion peut se produire en raison du poids du module.

2 Les charges d'essai ne sont données qu'à titre indicatif, les charges de conception doivent être prises en compte pour

3 Charge nominale en tenant compte du facteur de sécurité 1,5, charge d'essai = charge nominale x 1,5. La garantie du produit ne couvre que les valeurs de charge nominale. Les charges nominales indiquées dans ce tableau prévalent sur toutes les autres charges nominales définies par d'autres fournisseurs, sauf autorisation officielle de TCL la conception du projet.

4 La plage indique le positionnement de la pince et non des rails.

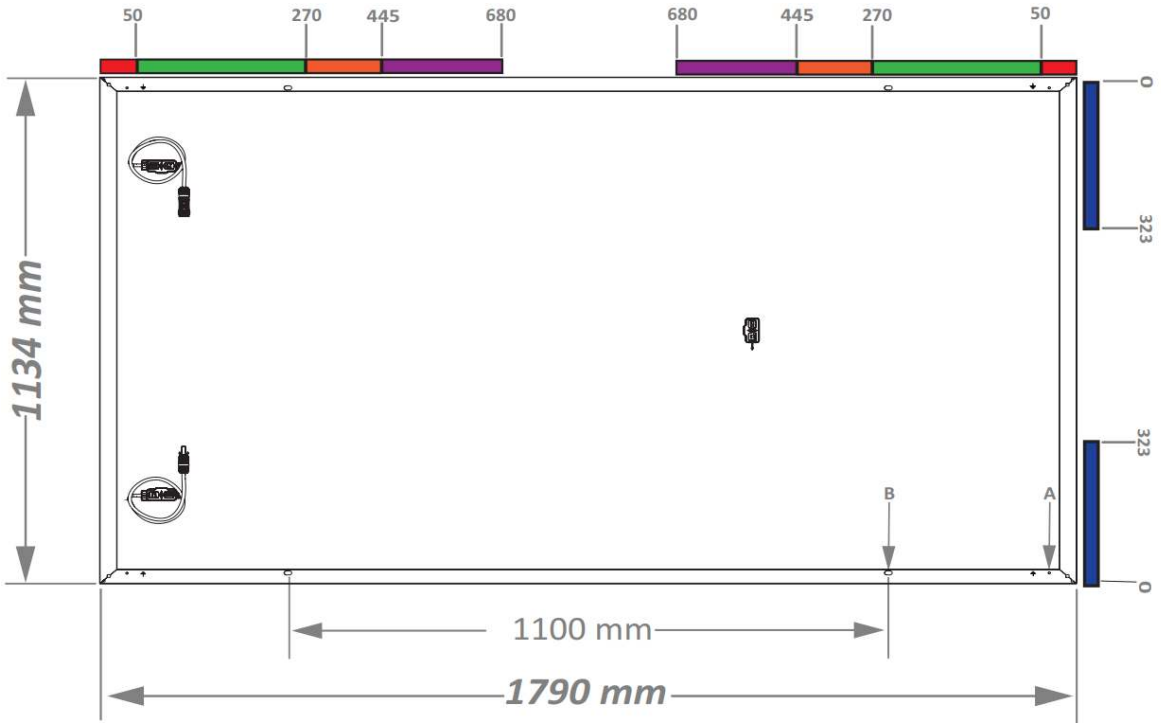
5 Les modules photovoltaïques peuvent subir une légère déformation dans certaines applications de montage en bout en raison de la répartition du poids. Cette déformation n'affecte pas la fiabilité ou les performances ; cependant, si lespanneaux doivent paraître plats pour des raisons esthétiques, un montage alternatif est suggéré.

6 Les mêmes charges de conception sont acceptables pour les systèmes de montage à bride inférieure.

7 Il est recommandé d'utiliser des boulons M8 avec des rondelles ayant un diamètre extérieur de 16,8 mm afin d'atteindre la même charge.

©2026 TCL SunPower Global. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

TCL-MRxxxDT182-58NS
(xxx = 455-475)



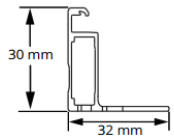
La tolérance sur les dimensions mentionnées dans les graphiques ci-dessus est de +/- 3mm pour la longueur et la largeur.

A - 4X Trous pour mise à la terre (Ø 4.2mm)

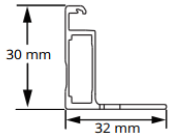
B - 4X Trous de montage (14mm X 9mm)

PROFIL DU CADRE

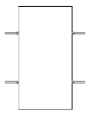
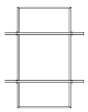
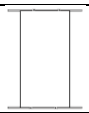
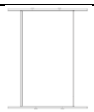
PROFIL DU GRAND CÔTÉ



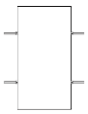
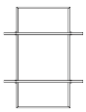
PROFIL DU PETIT CÔTÉ



PINCES SUPÉRIEURES

Description de la configuration de montage [1]	Diagramme de la configuration de montage		Zone de montage (distance par rapport au coin du panneau mm)	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage			50-270	+3000 -2400	+2000 -1600
			270-445	+5400 -2400	+3600 -1600
			445-680	+4000 -2400	+3000 -1600
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage[4]			50-270[5]	+3000 -2400	+2000 -1600
			270-445[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
			445-680[5]	+3000 -2400	+2000 -1600
Montage sur le côté court, rails perpendiculaires au cadre de montage (Montage d'extrémité)			0-323	+3000 -1700	+2000 -1133
Montage sur le côté court, rails rails parallèle au cadre de montage[4]			0-223[5]	+2700 -1200	+1800 -800
			223-323[5]	+2700 -1700	+1800 -1133
Montage sur le côté court, rails perpendiculaires au cadre de montage (Montage d'extrémité)			0-100[5]	+2100 -1500	+1400 -1000
			100-323[5]	+1000 -1000	+667 -667

BOULONS

Description de la configuration de montage [1]	Mounting Configuration Diagram		Emplacement du trou de montage (mm)	Essai de charge vers le bas/vers le haut (Pa) [2]	Charge Nominale[3] vers le bas/vers le haut (Pa)
	Vue avant	Vue arrière			
Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage[7]			**1100**	+5400 -2400	+3600 -1600

1 Dans les cas où un montage hybride est nécessaire (combinaison de montage côté long et côté court), les valeurs de charge de conceptiôn les plus faibles doivent être considérées comme charge de conception admissible. Pour les configurations avec support ponctuel et rails parallèles au cadre de montage, une légère flexion peut se produire en raison du poids du module.

2 Les charges d'essai ne sont données qu'à titre indicatif, les charges de conception doivent être prises en compte pour

3 Charge nominale en tenant compte du facteur de sécurité 1,5, charge d'essai = charge nominale x 1,5. La garantie du produit ne couvre que les valeurs de charge nominale. Les charges nominales indiquées dans ce tableau prévalent sur toutes les autres charges nominales définies par d'autres fournisseurs, sauf autorisation officielle de TCL la conception du projet.

4 La plage indique le positionnement de la pince et non des rails.

5 Les modules photovoltaïques peuvent subir une légère déformation dans certaines applications de montage en bout en raison de la répartition du poids. Cette déformation n'affecte pas la fiabilité ou les performances ; cependant, si lespanneaux doivent paraître plats pour des raisons esthétiques, un montage alternatif est suggéré.

6 Les mêmes charges de conception sont acceptables pour les systèmes de montage à bride inférieure.

7 Il est recommandé d'utiliser des boulons M8 avec des rondelles ayant un diamètre extérieur de 16,8 mm afin d'atteindre la même charge.

©2026 TCL SunPower Global. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Sicherheitshinweise und Installationsanleitung (Deutsch - IEC-Version)

554363 Revision D
Veröffentlicht in März 2026

Dieses Dokument gilt für die unten aufgeführten TCL PV-Module:

Serie	Platform	Model	Energiebereich (unter STC) in W	Energiebereich (unter BNPI) in W
T5 PRO	66-Zellen	HSM-NT66-GLxxx	xxx=730-755, in Schritten von 5, 198 geschnittene Zellen	xxx=808-836
T5 PRO	68- Zellen	HSM-NT66-GHxxx	xxx=640-670, in Schritten von 5, 198 geschnittene Zellen	xxx=709-741
T5 PRO	60- Zellen	HSM-NT60-GHxxx	xxx=565-590, in Schritten von 5, 180 geschnittene Zellen	xxx=626-654
T5 PRO	48- Zellen	HSM-NT48-HHxxx	xxx=450-475, in Schritten von 5, 144 geschnittene Zellen	n/a
T5 PRO	48- Zellen	HSM-NT48-JHxxx	xxx=450-480, in Schritten von 5, 144 geschnittene Zellen	n/a
T Class	66- Zellen	HSM-ND66-GKxxx	xxx=700-730, in Schritten von 5, 132 geschnittene Zellen	xxx=773-806
T Class	66- Zellen	HSM-ND66-GRxxx	xxx=615-640, in Schritten von 5, 132 geschnittene Zellen	xxx=668-690
T Class	54- Zellen	HSM-ND54-DRxxx	xxx=485-510, in Schritten von 5, 108 geschnittene Zellen	xxx=532-558
T Class	48- Zellen	HSM-ND48-DRxxx	xxx=440-460, in Schritten von 5, 96 geschnittene Zellen	xxx=482-502
E Class	72- Zellen	HSM-BD72-GCxxx	xxx=635-660 in Schritten von 5, 144 geschnittene Zellen	xxx=690-715
E Class	66- Zellen	HSM-BD66-GRxxx	xxx=635-665 in Schritten von 5, 132 geschnittene Zellen	xxx=690-720
E Class	54- Zellen	HSM-BD54-DAxxx	xxx=440-470, in Schritten von 5, 108 geschnittene Zellen	xxx=460-490
E Class	54- Zellen	HSM-BD54-GAxxx	xxx=465-475, in Schritten von 5, 108 geschnittene Zellen	xxx=480-495
S Class	58- Zellen	TCL-MRxxxDT182-58NS	xxx=455-475, in Schritten von 5, 174 geschnittene Zellen	xxx-500-523
S Class	64- Zellen	HSM-DFG-NMxxx	xxx=500-515, in Schritten von 5, 192 geschnittene Zellen	xxx-548-564
S Class	68- Zellen	HSM-GKA-NMxxx	xxx=710, 204 geschnittene Zellen	xxx=781

Dieses Dokument beschreibt die beschränkte Garantie, die Montagekonfiguration, die Handhabung, die Wartung und die Reinigung der Module. Bewahren Sie diese Dokumentation zum späteren Nachschlagen auf und befolgen Sie alle darin enthaltenen Anweisungen.

Im Falle von Unstimmigkeiten oder Widersprüchen zwischen der englischen Fassung und anderen Fassungen dieses Handbuchs (oder Dokuments) hat die englische Fassung Vorrang und ist in jeder Hinsicht maßgebend.

Die neueste Fassung finden Sie unter
www.tclsolar.com/resources
Der Inhalt dieses Handbuchs kann ohne Ankündigung geändert werden.
www.tclsolar.com

1.0 Einleitung

Dieses Handbuch enthält Sicherheits- und Installationsanleitungen für IEC-zertifizierte photovoltaische Module von TCL.

Wichtig! ***Vor der Installation, Verkabelung oder jeglicher Verwendung des Produkts sollten Sie diese Anleitung sorgfältig durchlesen. Wenn Sie sich nicht an diese Anleitung halten, verfällt die Garantie für die PV-Anlage von TCL.***

1.1 Haftungsausschluss

Die Installationsmethoden, der Umgang mit dem Produkt und seine Verwendung liegen außerhalb der Kontrolle des Unternehmens. Aus diesem Grund übernimmt TCL keine Verantwortung für Verluste, Schäden oder Kosten, die aufgrund von unsachgemäßer Installation, Verwendung oder einem unsachgemäßen Umgang mit dem Produkt entstehen.

1.2 Informationen zur Zertifizierung durch die internationale elektrotechnische Kommission (IEC)

Die IEC-Norm gilt für PV-Module, die auf Gebäuden oder freistehend installiert werden. TCL PV-Module erfüllen die Anforderungen der IEC 61215:2021 und IEC 61730:2023. Dieses Produkt ist nicht für eine Anwendung geeignet, bei der künstlich konzentriertes Sonnenlicht auf die Module einwirkt.

Modul-Feuerwiderstandsklasse: Klasse C (IEC/UL 61730, UL 790)

Schutzklasse: Klasse II (IEC 61140)

Dieses Handbuch soll in Kombination mit bewerten branchenüblichen Installationsmethode verwendet werden. Module sollten nur von zertifizierten Fachleuten installiert werden.

1.3 Garantie

Die Garantie der Module wird in den Garantiebedingungen von TCL näher beschrieben, die unter www.tclsolar.com erhältlich sind.

Die Garantien gelten nicht,wenn :

- PV-Module, die Folgendem ausgesetzt sind: (i) Unsachgemäßer Nutzung, Missbrauch, Vernachlässigung oder Unfall; (ii) Änderung oder unsachgemäßer Installation (unsachgemäße Installation umfasst ohne Einschränkung eine Installation, die nicht allen TCL SunPower Global-Installationsanweisungen sowie Betriebs- und Wartungsanweisungen jeglicher Art, die von Zeit zu Zeit nach alleinigem Ermessen von TCL SunPower Global geändert und aktualisiert werden können, und nicht allen nationalen, staatlichen und lokalen Gesetzen, Satzungen, Verordnungen und Vorschriften entspricht); (iii) Reparatur oder Änderung durch eine andere Person als einen zugelassenen Servicetechniker von TCL SunPower Global; (iv) Bedingungen, die die Spannung, die Windlast, die Schneelast oder andere Betriebsspezifikationen überschreiten; (v) Stromausfall oder Überspannungen; (vi) indirekte oder direkte Schäden durch Blitzschlag, Überschwemmung, Feuer oder anderen Naturereignissen; (vii) Schäden durch Personen, biologische Aktivität oder industrielle chemische Exposition; oder (viii) Schäden durch eine Kollision oder andere Ereignisse, die außerhalb der Kontrolle von TCL SunPower Global liegen.

2.0 Sicherheitsmaßnahmen

Vor der Installation der PV-Module, sollten Sie sich mit allen Sicherheitshinweisen in diesem Handbuch vertraut machen.

- Bevor Sie elektrische Verbindungen herstellen oder trennen, bedecken Sie alle Module der PV-Anlage mit trockenen, sauberen und lichtundurchlässigen Tüchern oder ähnlichem Material
- Trennen Sie nicht die Module vom Wechselrichter, wenn dieser noch eingeschaltet ist. Schalten Sie den Wechselrichter zuerst aus, bevor Sie die PV-Module trennen, demontieren oder anderweitige Arbeiten durchführen wollen
- Es ist zwingend erforderlich die gelieferten Steckverbinder mit Sicherungshülse bei der Installation zu verwenden, um zu verhindern, dass unbefugte Personen die elektrischen Verbindungen trennen können
- Alle Installationen müssen unter Beachtung aller geltenden regionalen und örtlichen Vorschriften erfolgen
- Das Modul enthält keine Einzelteile, die vom Benutzer gewartet werden können. Es ist nicht gestattet einzelne Teile des Moduls zu reparieren
- Die Installation sollte nur von autorisierten Fachleuten durchgeführt werden
- Legen Sie vor der Installation dieses Produkts alle metallischen Schmuckstücke ab, um die Möglichkeit eines unabsichtlichen Kontakts mit stromführenden Leitungen zu vermeiden
- Verwenden Sie isolierte Werkzeuge, um die Gefahr eines Stromschlags auszuschließen
- Stellen Sie sich nicht auf die Module, lassen Sie keine Gegenstände darauf fallen und vermeiden Sie Kratzer auf der Vorderseite der Module. Das Laufen auf den Modulen ist verboten!
- Beschädigte Module (Glasbruch, eingerissene Rückseitenfolie, beschädigte Anschlussdosen oder Steckverbinder) können durch Berühren des Laminates oder des Rahmens einen elektrischen Schlag oder Verletzungen verursachen. Beschädigte Module sollten sofort vom elektrischen Netz abgeklemmt werden. Die betroffenen Module sollten so schnell wie möglich aus dem Feld entfernt werden. Wenden Sie sich an den Lieferanten, um Anweisungen zur Entsorgung zu erhalten.
- Bedeutung des durchgestrichenen Mülleimers mit Rädern auf dem Etikett:

Entsorgen Sie Elektrogeräte nicht als unsortierten Hausmüll, sondern nutzen Sie separate Sammelstellen. Informationen zu den verfügbaren Sammelsystemen erhalten Sie bei Ihrer Gemeindeverwaltung. Wenn Elektrogeräte auf Deponien oder Mülldeponien entsorgt werden, können gefährliche Stoffe ins Grundwasser gelangen und in die Nahrungskette eindringen, wodurch Ihre Gesundheit und Ihr Wohlbefinden beeinträchtigt werden können.

- Unverbundene Anschlüsse müssen immer vor Verschmutzungen (z.B. Staub, Feuchtigkeit, Fremdkörper), vor und während der Installation geschützt werden.
  Daher ist eine saubere Umgebung empfohlen, um mögliche Leistungseinbußen zu vermeiden.
- Die Steckverbinder dürfen nicht mit Chemikalien wie Sonnenschutzmitteln, Fetten, Ölen und organischen Lösungsmitteln in Berührung kommen, da diese zu Spannungsrissen führen können.
- Installieren bzw. handhaben Sie die Module nicht bei nassem Wetter oder bei starkem Wind
- Vermeiden Sie die Entwässerungslöcher zu schließen.
- Wenden Sie sich an den Lieferanten der Module, falls diese gewartet werden müssen
- Bewahren Sie diese Anleitung gut auf

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

3.0 Elektrische Daten

Die elektrische Leistung der Module wird gemäß der Standardtestbedingungen (STC) gemessen: 1000 W/m² Einstrahlung auf Modulebene mit einem Spektrum von AM = 1,5 G bei einer Zelltemperatur von 25º C.

Ein PV-Modul kann mehr Stromstärke sowohl auch mehr Spannung erzeugen als unter den Standardtestbedingungen gemessen wird. Sonniges, kühles Wetter und durch Schnee oder Wasser bedingte Reflektionen können zu einer Erhöhung der erzeugten Stromstärke und Spannung führen. Aus diesem Grund sollten die auf dem Modul angegebenen Werte für Isc (Kurzschlussstrom), $I_{SC\text{-}BSC}$ (Kurzschlussstrom bei Bifacialität) und Voc (Leerlaufspannung - Uoc) bei der Festlegung der Spannungsbereiche, der Strombelastbarkeit der Leiter, der Sicherungsgrößen und der Größe der Steuerleitungen, die an den PV-Ausgang angeschlossen werden, mit dem Faktor 1,25 multipliziert werden. Zur Dimensionierung von Sicherungen und Leitern könnten bei bestimmten Elektrovorschriften ein weiterer Multiplikator von 1,25 erforderlich sein.

Zur Bestimmung der maximalen Systemspannung empfiehlt TCL die Angaben zur Leerlaufspannung und dem entsprechenden Temperaturkoeffizienten aus den Modul-Datenblättern heranzuziehen.

4.0 Elektrische Anschlüsse

Sofern bestimmte Voraussetzungen eingehalten werden, können die Module in Reihe oder parallel verschaltet werden. In einer kombinierten Verschaltung dürfen nur Module vom gleichen Typ verwendet werden.
Auch wenn es die örtlichen Vorschriften zulassen, müssen die in einer PV-Anlage miteinander verbundenen Steckverbinder vom gleichen Typ (Modell, Nenndaten) und vom gleichen Hersteller sein, d. h. ein Steckverbinder von einem Hersteller und ein Buchsenverbinder von einem anderen Hersteller oder umgekehrt dürfen nicht zur Herstellung einer Verbindung verwendet werden. Derzeit zugelassene kompatible Anschlüsse sind:

Hersteller	Modell
Stäubli	PV-KST4-EV02/6I-UR, PV-KBT4-EV02/6I-UR
	PV-KST4-EV02A/6I PV-KBT4-EV02A/6I

Die PV-Module entsprechen den Normen der Sicherheitsklasse II und gewährleisten eine doppelte oder verstärkte Isolierung zur Vermeidung von Stromschlägen und zur Erhöhung der allgemeinen Sicherheit bei Installation und Betrieb. TCL empfiehlt, dass alle Kabel doppelt isoliert werden und eine Hitzebeständigkeit von mindestens 85 ºC erfüllen. Alle Kabel sollten aus flexiblem Kupferdraht bestehen. Die Mindestgröße wird durch die geltenden Vorschriften bestimmt. Wir empfehlen einen Querschnitt von mindestens 4 mm². Die Isolierungsart sollte für die verwendete Installationsmethode geeignet sein und muss der Schutzklasse II (SKII) sowie der Norm IEC 61730 entsprechen. Um das Risiko durch indirekte Blitzeinschläge (Spannungsüberspannungen) zu minimieren, sollte das System so konzipiert sein, dass Schleifen in der Verkabelung vermieden werden.

TCL empfiehlt einen vorsichtigen Mindestbiegeradius (R) von 5x Kabeldurchmesser einzuhalten. Es darf nicht am direkten Ausgang des Steckers oder der Anschlussdose gebogen werden. Vermeiden Sie, dass elektrische Verbindungen der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden, und den Steckverbinder nicht an Orten anzubringen, an denen sich Wasser leicht ansammeln könnte. Installateure müssen sich für weitere Installations- und Steckverbinderanforderungen an die Anweisungen des Steckverbinderherstellers beziehen.
Die Steckverbinder werden werkseitig mit absichtlichen Lücken zwischen der Kabelmutter und dem Körper des Steckverbinders montiert. Ziehen Sie die Muttern des Modulsteckers nicht nach, da dies zu Spannungsrissen in der Steckverbindung führen kann und die Garantie ungültig wird.

4.1 Geräte- und Systemerdung

Die spezifischen Voraussetzungen (z.B. Blitzschutz) entnehmen Sie bitte den geltenden regionalen und örtlichen Vorschriften zur Erdung von PV-Anlagen und Montagerahmen.

Befestigen Sie die Erdungshardware (Edelstahlbolzen, Unterlegscheibe, Mutter und externe Zahnsternscheibe, um die Anodisierung zu durchdringen) an einem der Erdungslöcher am Modulrahmen und stellen Sie den elektrischen Kontakt zum Aluminiumrahmen her.

Zu beachten: Für ältere Modell-Typen beziehen sie sich bitte auf die vorherigen Bedienungsanleitungen.
Bei Durchführung einer Rahmenerdung, vermeiden Sie auf jeden Fall eine direkte Verbindung von Aluminium mit Kupfer unter Verwendung eines dazwischen liegenden rostfreien Metallstücks wie z.B. Stahl oder Blech.

4.2 Anschluss in Reihenverschaltung

Die PV-Module können in Reihe verschaltet werden, um die gewünschte Spannung zu liefern. Die maximale Systemspannung darf dabei nicht überschritten werden.

4.3 Parallelverschaltung

Die Module können in Parallelschaltung angeschlossen werden, um den gewünschten Strom zu erzeugen. Jeder Modulstrang bzw. jedes Modul muss vor dem Anschluss an andere Stränge mit einer Sicherung versehen werden, wenn dadurch der max. zulässige Rückstrom überschritten wird. Die max. Sicherungsgröße entnehmen Sie bitte den jeweiligen Modul-Datenblättern. Bypass-Dioden sind bereits werksseitig in den Modulen installiert. Weitere Anforderungen für Sicherungen und Beschränkungen der maximalen Anzahl von parallel verschalteten Modulen entnehmen Sie bitte den regionalen und örtlichen Vorschriften.

5.0 Modulmontage

Die TCLGarantie für PV-Module setzt voraus, dass die Module gemäß den in diesem Abschnitt beschriebenen Anforderungen montiert werden.

5.1 Hinweise zum Aufstellungsort

TCL-Module sollten an Standorten montiert werden, die die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

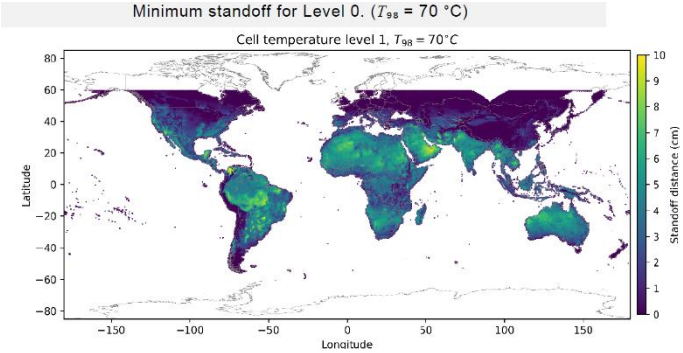
Betriebstemperatur: Alle TCL-Module müssen in Umgebungen montiert werden, die gewährleisten, dass die folgenden maximalen und minimalen Betriebstemperaturen für die Module eingehalten werden:

Maximale Betriebstemperatur	+70 ˚C
Minimale Betriebstemperatur	-40 ˚C

Vor allem in heißen Klimazonen sollte darauf geachtet werden, dass hinter den Modulen eine ausreichende Luftzirkulation ermöglicht wird.

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

Die Verschattung sollte durch die Planung und Instandhaltung der Anlage so weit wie möglich reduziert werden, um die Energieproduktion über die gesamte Lebensdauer zu maximieren.
Es wird empfohlen, Module in Umgebungen zu installieren, in denen die Umgebungstemperatur zwischen -40 °C und +40 °C liegt. Die Betriebstemperatur des 98. Perzentils des Moduls sollte unter keinen Montagebedingungen 70 °C überschreiten. In Abbildung 1 finden Sie Regionen des Level 0 und deren 98. Perzentil dargestellt.



Source: IEC TS 63126 Edition 2

Abbildung 1

Die Verschattung wird als teilweiser oder permanenter Schatten definiert. Teilweise Verschattung tritt selten auf - zu bestimmten Zeiten des Jahres oder für eine minimale Dauer während der Hauptproduktionszeiten. Zu den Ursachen gehören Verschattung innerhalb der Reihen, regelmäßige Verschmutzung, Schnee und Standortmerkmale. Dauerhafte Verschattung tritt regelmäßig über längere Zeiträume während der Hauptproduktionszeiten auf, z. B. bei der Installation von Modulen direkt hinter einem Schornstein oder einer Dachentlüftung.
TCL PV-Module: Minimieren Sie permanente und teilweise Verschattungsquellen. TCL PV-Module sind so konzipiert, dass Hotspots vermieden werden, und Installationen mit permanenter Verschattung haben keinen Einfluss auf die beschränkte Garantie.
Performance-Module: Vermeiden Sie dauerhafte Verschattungsquellen und minimieren Sie teilweise Verschattungsquellen. Installationen mit permanenter Verschattung können die Lebensdauer des Moduls verkürzen und die beschränkte Garantie beeinträchtigen.

Festigkeitsauslegung: TCL-Module sind so konzipiert, dass sie einer positiven oder negativen (nach oben oder nach unten, z.B Windlast) und einer positiven (nach unten, z.B. statische oder Schneelast) Belastbarkeit gemäß IEC 61215 standhalten, die in Abschnitt 5.2 und in den Anhang aufgeführt sind.

Bei der Montage von Modulen in Umgebungen mit Schneefall oder starkem Wind, sollte besonders darauf geachtet werden, die Module so zu befestigen, dass Sie eine ausreichende Festigkeitsauslegung aufweisen und die lokalen Vorschriften einhalten.

Zusätzlich erlaubte Betriebsumgebungen:
Module können in den folgenden extremen Umgebungsbedingungen installiert werden, mit Bezug auf die Testergebnisse der hier erwähnten Zertifikate.
Salznebeltest: IEC 61701 Testmethode 6
Ammoniak-Korrosionsbeständigkeit: IEC 62716 getestet bis zu einer Konzentration von 6,667 ppm
Die Module sind für eine maximale Höhe von 2000 m ü. NN ausgelegt.

Ausgeschlossene Betriebsumgebungen: Bestimmte Betriebsumgebungen werden nicht für TCL PV-Module empfohlen, die in diesem Fall nicht von der Garantie von TCL abgedeckt sind.

TCL PV-Module dürfen nicht an Standorten aufgestellt werden, an denen sie in direkten Kontakt mit Salzwasser kommen können.

TCL PV-Module sollten nicht in der Nähe von brennbaren Flüssigkeiten, Gasen oder Orten mit gefährlichen Materialen installiert werden.

5.2 Montagekonfigurationen
Das Montagesystem muss eine flache Ebene für die zu montierenden Module anbieten und darf keine Verdrehungen oder Spannungen auf dem Modul verursachen, auch nicht im Falle einer thermischen Ausdehnung.
Module können in jedem Winkel, von horizontal bis vertikal, befestigt werden. Wählen Sie die geeignete Orientierung aus, um einen maximalen Sonneneinfall zu erreichen. Für eine gute Leistung der Installation (weniger Verschmutzung und Entwässerung) empfiehlt TCL ein Minimum von 5° Neigung vom Modul. Auf der Nordhalbkugel sind die PV-Module in der Regel nach Süden ausgerichtet, und auf der Südhalbkugel sollten die PV-Module in der Regel nach Norden ausgerichtet sein.

Spezifische Informationen zu den Abmessungen des Moduls, des Montageorts und den Erdungsbohrungen sind weiter unten aufgeführt (Anhang).

Um zu verhindern, dass Wasser in die Anschlussdose gelangt, was zu einem Sicherheitsrisiko führen könnte, sollten die Module nicht so montiert werden, dass die vordere/obere Glasplatte nach unten zeigt (z. B. bei einem Nachführungssystem bzw. Tracker). Die Module sollten möglichst im Ruhezustand so positioniert werden, dass die Anschlussdose nach oben gerichtet ist.
Wir möchten Sie daran erinnern, dass die Wasserdichtigkeit nicht durch die Module, sondern durch die Kombination von Modulen und Montagesystem gesichert werden muss und, dass die Entwässerung durch das Montagesystem gewährleistet ist.

Zwischen dem Modulrahmen und dem Gestell oder dem Erdboden muss ausreichend Abstand vorhanden sein, um eine Beschädigung der Kabel zu vermeiden und eine ausreichende Luftzirkulation hinter dem Modul zu gewährleisten.

Der empfohlene Montageabstand zwischen den installierten Modulen und der Dachfläche sollte mindestens 50 mm betragen. Der von TCL vorgeschriebene Abstand zwischen den Modulen, auf dem Gestell, beträgt 5 mm zu allen Seiten.

Bei der Installation auf einem Dach muss das Modul über einer feuerfesten Bedachung montiert werden, die für eine derartige Anwendung ausgelegt ist. Dabei sind die örtlichen und regionalen Gebäude- und Brandschutzvorschriften zu befolgen. Wird das Modul in einer gebäudeintegrierten Anwendung (GIPV) verbaut, soll es über einer wasserdichten und feuergeschützten Unterlage installiert werden.
Montagesysteme sollten nur auf oder an Gebäuden installiert werden, die formell auf strukturelle Integrität geprüft wurden.
Die zusätzliche gewichtete Belastung von den Modulen und dem Gestellsystem muss von einem zertifizierten Baufachmann oder Ingenieur validiert werden.

Wenn das Montagesystem andere Metalle verwendet als TCL Module mit Aluminiumrahmen, muss das Auftreten von möglicher galvanischer Korrosion zwischen Rahmen und Montagesystem oder Erdungsbauteile behandelt werden.

Der Modulrahmen darf laut TÜV-Zertifizierung weder entfernt noch modifiziert werden. Durch Bohren von weiteren Montagelöchern

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

kann das Modul beschädigt und die Festigkeit des Rahmens reduziert werden.
Die Module dürfen nur gemäß den folgenden Methoden montiert werden:

1) **Rahmenbohrungen:** Befestigen Sie das Modul mithilfe der werksseitig angebrachten Montagebohrungen am Gestell. Pro Modul werden vier M6 (¼ Zoll) oder M8 Edelstahlschrauben mit Muttern, Distanzscheiben und Federringen empfohlen (Anhang). Schrauben sollen gemäß den Empfehlungen des Gestelllieferanten befestigt werden.
2) **Klemmen oder Clips:** Befestigen Sie das Modul mit den gegenüberliegenden Clips an der längeren und/oder kürzeren Seite des Modulrahmens. Die erlaubte Position der Klemmen entnehmen Sie bitte aus dem Anhang. Achten Sie darauf, dass die Clips oder Klemmen ausreichend belastbar sind, um die maximale Festigkeitsauslegung für das Modul zu erzielen. Clips und Klemmen werden nicht von TCL bereitgestellt. Die Klemmen müssen die Kraft gleichmäßig und parallel mit der "Rückwand" des Modulrahmens und nicht nur auf den oberen Flansch ausüben. Sie dürfen keine übermäßige Kraft auf den Rahmen ausüben, den oberen Flansch verziehen oder das Glas berühren - diese Praktiken führen zum Erlöschen der Modulgarantie und können zum Rahmen- und Glasbruch führen. Die Abbildung 1a zeigt im Detail ein mögliches Schadensbild auf. Vermeiden Sie in den ersten 50 mm von der Modulecke zu klemmen, um die Risiken von Deformation und Glasbruch zu verhindern. Der Druck beim Klemmen sollte nicht über 15 Nm sein, damit die Verformungen vermeiden werden. Es muss ein kalibrierter Drehmomentschlüssel verwendet werden. Bitte überprüfen Sie die Klemmenanleitung. Bitte wenden Sie sich an TCL, um die Genehmigung von nicht Standardklemmdruck oder von höheren Drehmomentwerte zu verwenden.

   Die Mindestklemmbreite beträgt ≥35 mm, bei Eckklemmungen beträgt die Mindestklemmbreite ≥50 mm. Die Klemmen sollten nicht mit dem Vorderglas in Berührung kommen, und die Klemmen sollten den Rahmen nicht verformen.

   TCL kann die Verwendung von Klemmen mit Erdungsfunktion weder empfehlen noch unterstützen, da diese in Verwendung zur Befestigung des PV-Moduls zu Glasbruch oder Rahmenverformung führen können, beispielsweise durch (und nicht beschränkt auf):

   i. Berührung des Frontglases durch die Erdungselemente aufgrund ihrer Position
   ii. Verformung des Modulrahmens durch die Form, Position und/oder Anzahl der Erdungselemente oder
   iii. zu starkes Drehmoment beim Anziehen der Klemmen während der Montage

   .

3) **Endbefestigung:** Eine Endbesfestigung ist die Befestigung der kurzen Seiten des Moduls. Drei verschiedene Konfiguration sind möglich:
   1) Mit 2 Montageschienen unter der gesamten Länge jeder kürzeren Seite der Module (s. Anhang)
   2) Mit 2 Montageschienen parallel zu den langen Seiten der Module (s. Anhang) und
   3) Ohne Montageschiene (s. Anhang)

   Die Endbefestigungsschiene und die Clips oder Klemmen (in Anhang) müssen ausreichend belastbar sein, um die maximale Festigkeitsauslegung des Moduls zu erzielen. Erkundigen Sie sich beim Lieferanten des Befestigungssystems vor der Installation bezüglich dieser Fähigkeit.

4) **Hybridbefestigung:** Kombination mit Klemmen oder Clips auf längeren oder kürzeren Seiten von Modulen ist ebenfalls möglich, siehe Anhang für zulässige Konfigurationen. In jedem Fall werden vier Klemmpunkte benötigt.

5) **Durch TCL freigegebene oder von TCL gelieferte Befestigungssysteme.** Dies sind Module, die genau nach Anleitung von TCL mit Systemen, die entweder von TCL geliefert oder speziell von TCL **freigegeben wurden, montiert werden.**

5.3 Anwendungen für die Bodenmontage von bifazialen Modulen

Verschiedene Umgebungs- und Installationsparameter wirken sich auf den bifazialen Gewinn aus. Albedo ist ein Maß für die Menge an Licht, die von der Bodenoberfläche reflektiert wird. Ein höherer Albedo-Faktor erhöht die Bestrahlung auf der Rückseite und führt zu einer höheren bifazialen Gewinn des Moduls. Die Oberflächenbedingungen, Monat des Jahres, Tageszeit, GHI und DNI beeinflussen beide die Menge der einfallenden rückseitigen Bestrahlung.

Abbildung 1a: Druck auf die Klemmenstellen

TCL empfiehlt, sich bei dem Gestellsystemanbietern zu erkundigen, was der Verschattungsgrad bei der Installation sein wird. Der Verschattungsgrad variiert je nach Gestellsystem, Bestrahlung, Albedo und Höhe der Modulinstallation und wirkt sich insgesamt auf die rückseitige Bestrahlungsabweichung aus.

Die Verluste bei der Rückseite sind proportional zur Albedo, Modulhöhe über dem Boden und dem Verschattungsprozentsatz. Die Ungleichmäßigkeit der Strahlung auf der Rückseite führt generell zu einer Diskrepanz, wenn das Albedo zunimmt und die Einbauhöhe der Module tiefer zum Boden ist.

5.4 Aufdachanwendungen für bifaziale Module

Bifazial-Module nutzen direktes, reflektiertes oder diffuses Sonnenlicht auf der Rückseite, um zusätzlichen Strom zu erzeugen. Daher wird empfohlen, bifaziale Module auf Flachdächern zu installieren.

Um den bifazialen Gewinn bei Dachanwendungen zu maximieren, sollten die folgenden Parameter berücksichtigt werden:
- Oberflächen-Albedo
- Integrität des Daches
- Neigungswinkel der Module
- Modul-Höhenlage
- Strukturelle rückseitige Beschattung

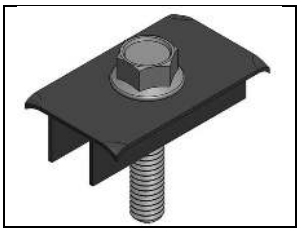


Abbildung 3

Die bifazialen Module können sowohl im Quer- als auch im Hochformat montiert werden, wie im Abschnitt "Anhang" dargestellt. Wenn Sie ein bifaziales Modul auf einem Dach installieren, stellen Sie sicher, dass die Dachkonstruktion und die statischen Berechnungen des Gebäudes dafür geeignet sind.
Die bifaziale Verstärkung ist bei einem größeren Neigungswinkel am effektivsten. Je größer der Neigungswinkel und die Höhe des Moduls

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

über der darunter liegenden Fläche sind, umso mehr reflektiertes Licht und diffuses Licht kann vom Modul eingefangen werden.
Die Montageschienen sind so zu gestalten, dass die rückseitige Verschattung so weit wie möglich begrenzt wird. Um den maximalen Gewinn aus der bifazialen Konstruktion zu ziehen, sollten Hindernisse zwischen den Modulen und dem Untergrund so weit wie möglich vermieden werden.

5.5 Bifaziale Elektrische Überlegungen

Der gesamte elektrische bifaziale Gewinn wird durch die Kombination von Oberflächenalbedo, Bestrahlungsstärke, Modulneigungswinkel, Verschattungsverlusten auf der Rückseite, Rückseitenfehlanpassung und Modulhöhe über dem Boden bestimmt. Bitte beachten Sie das TCL-Datenblatt für die elektrischen Ausgänge in Bezug auf den möglichen Gewinn. Bitte verwenden Sie ein geeignetes Leistungssoftwarepaket, um den gesamten bifazialen Gewinn zu simulieren.

5.6 Behandlung der Module während der Installation

Legen Sie die Module mit der Vorderseite nie direkt auf rauen Untergrund, wie Dächer, Wege, Holzpaletten, Geländer, Rauputz, usw.

Das Modulglas ist Ölen und schleifenden Oberflächen gegenüber empfindlich. Der Kontakt mit diesen kann zu Verschmutzungen oder Kratzern führen. Die Module müssen gegen Regen oder jeglicher Art von Flüssigkeit geschützt werden, nachdem Sie angeliefert und vor Ort gelagert werden. Die vorgeschriebene Lagertemperatur liegt zwischen -20°C und 70°C bei trockener Umgebung (Feuchtegehalt <85 %). Lagern Sie die Module nicht außerhalb, stehende Nässe ist zu vermeiden.
Module mit Antireflexglas sind anfällig für Fingerabdrücke durch direktes Berühren. TCL empfiehlt diese Module mit Handschuhen (keine Lederhandschuhe verwenden) zu montieren und ein Berühren der Glasoberfläche zu verhindern.

Durch Selbstreinigung oder Pflegemaßnahmen (unter Punkt 6.0) können diese Fingerabdrücke wieder entfernt werden. Jegliche Verwendungen von Modulabdeckungen werden nicht empfohlen, wie z.B. farbige PVC-Folien oder ähnliches. Diese können während der Installation zu permanenten Verfärbungen auf dem Frontglas führen.

Die zur Sicherung der Kabel verwendeten Kabelbinder oder -bänder sind für die Verwendung beim Transport bestimmt. Sie sind nicht dafür ausgelegt, die lokalen Anforderungen für die Befestigung von PV-Kabeln an der Anlage zu erfüllen, und können bei bifazialen Modulen zu Abschattungen führen, die die Leistung beeinträchtigen.
Während des Betriebs der PV-Anlage sind Verschattungseinflüsse unbedingt zu vermeiden. Die PV- Anlage darf nicht in Betrieb genommen werden, bevor Montagegerüst, Absturzsicherung, Geländer usw. entfernt worden sind.
Die Anlage muss darüber hinaus während der Wartungsarbeiten, die Schatten verursachen können, abgeschaltet werden (z.B. Reinigung des Kamins, Dacharbeiten, Installation von Antennen- oder Satellitenschüsseln usw.)

6.0 Wartung

TCL empfiehlt eine jährliche Überprüfung auf sichere elektrische Anschlüsse, feste mechanische Verbindungen und Korrosionsfreiheit der Module. Die Überprüfung sollte durch TCL zertifizierte Händler/Installateure durchgeführt werden.

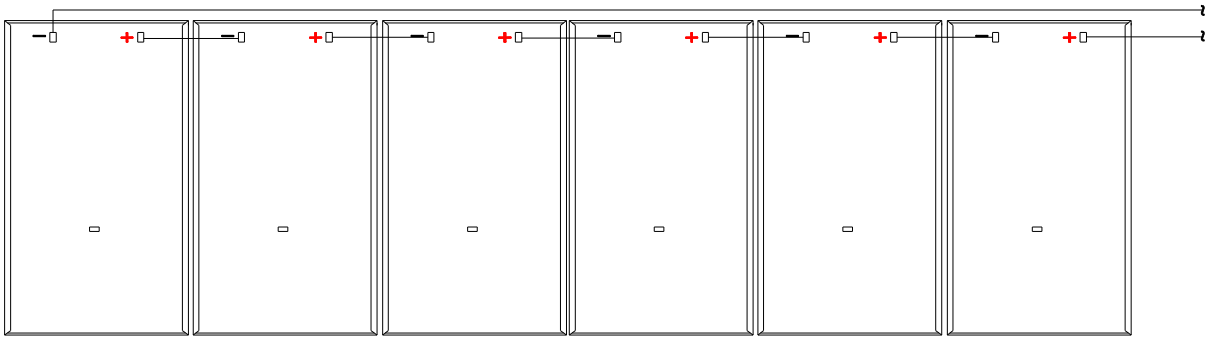
Reinigen Sie die Oberfläche des Moduls periodisch mit warmem Wasser und einem weichen Tuch oder Schwamm. Das Reinigen mit Hochdruckreinigern ist möglich mit einem max. Druck von 100 bar (min. Abstand 50cm) erlaubt. Bei der Verwendung eines Hochdruckreinigers ist, neben max. Druck und Abstand, auch darauf zu achten, dass kaltes Wasser ohne Reinigungszusätze und eine diffus strahlende Sprühlanze verwendet wird. Reinigen Sie Module nicht bei starker Sonneneinstrahlung, aufgrund von vorherrschenden hohen Modultemperaturen. Fingerabdrücke können mit herkömmlichem Glasreiniger entfernt werden. Verwenden Sie keine rauen Reinigungsmittel wie Scheuerpulver, Stahlwolle, Kratzer, Klingen oder andere scharfe Gegenstände, um die Glasoberfläche des Moduls zu reinigen. Bei Verwendung derartiger Mittel und Werkzeuge verfällt die Produktgarantie.

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

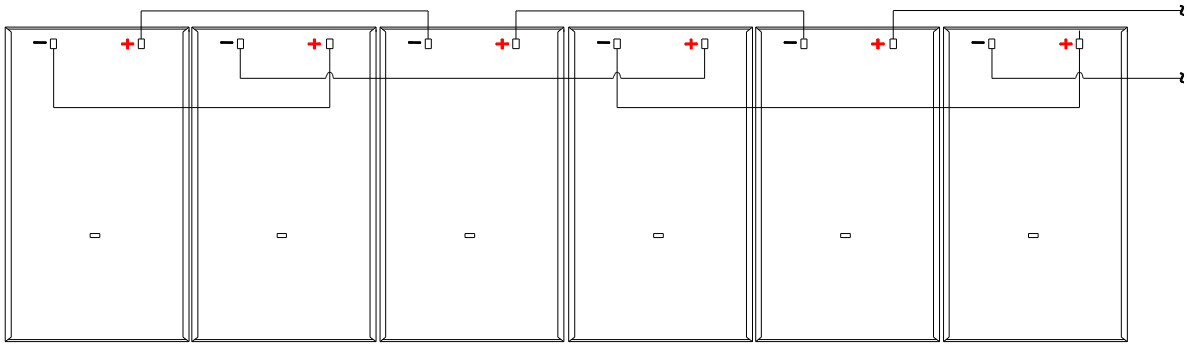
Empfohlene Kabelführung

Produkte: HSM-NT66-GLxxx; HSM-NT66-GHxxx; HSM-NT60-GHxxx; TCL-MRxxxDT182-58NS; HSM-DFG-NMxxx; HSM-GKA-NMxxx

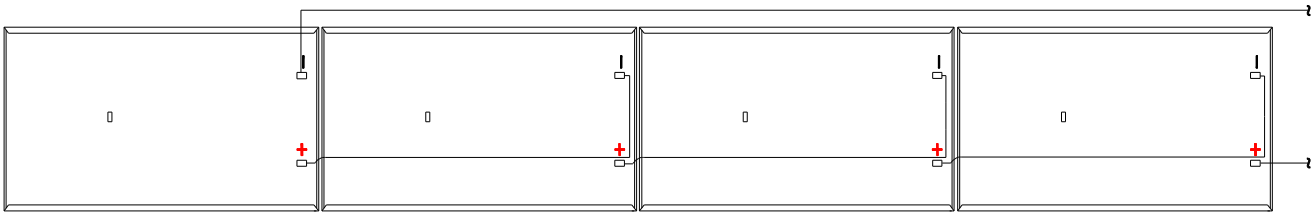
Hochformatige Verkabelung



Leapfrog-Verkabelung (Hochformat)



Querformatige Verkabelung



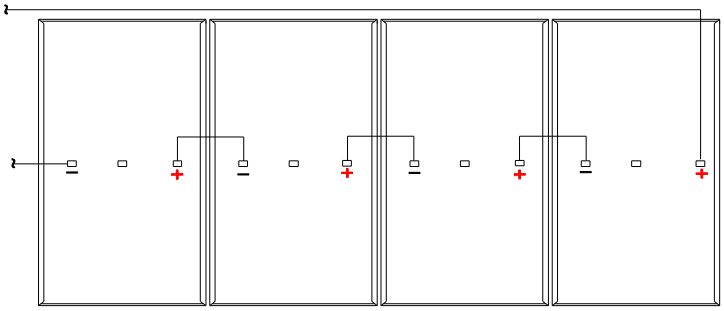
* Das Bild oben dient nur als Beispiel

Es wird empfohlen, innerhalb einen gleichen String eine einheitliche Modulausrichtung beizubehalten (entweder alle im Querformat oder alle im Hochformat), um ein konsistentes Verschattungsverhalten und eine optimale elektrische Leistung sicherzustellen.

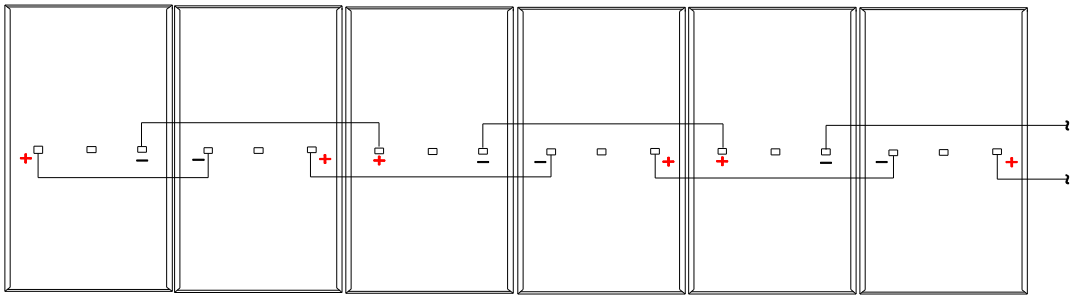
©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

Produkte: HSM-NT48-HHxxx; HSM-NT48-JHxxx; HSM-ND66-GKxxx; HSM-ND54-DRxxx; HSM-ND48-DRxxx; HSM-BD72-GCxxx; HSM-BD66-GRxxx; HSM-BD54-DAxxx; HSM-BD54-GAxxx

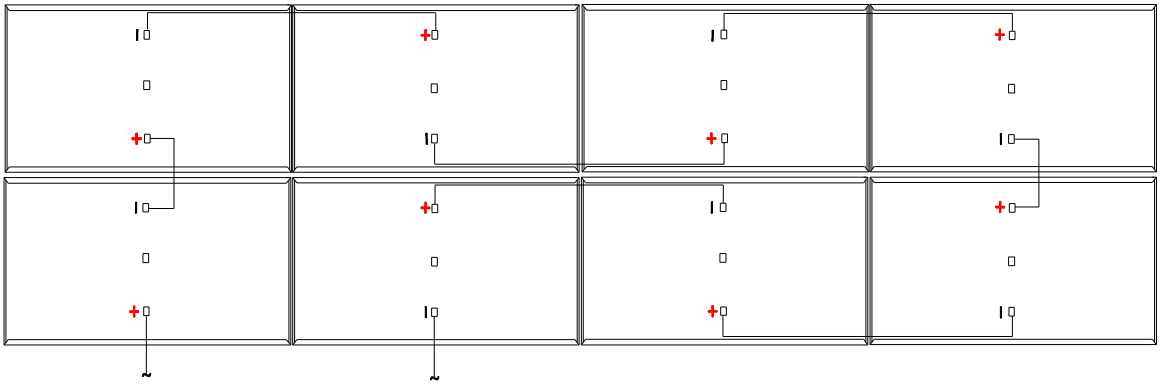
Hochformatige Verkabelung



Leapfrog-Verkabelung (Hochformat)



Querformatige Verkabelung

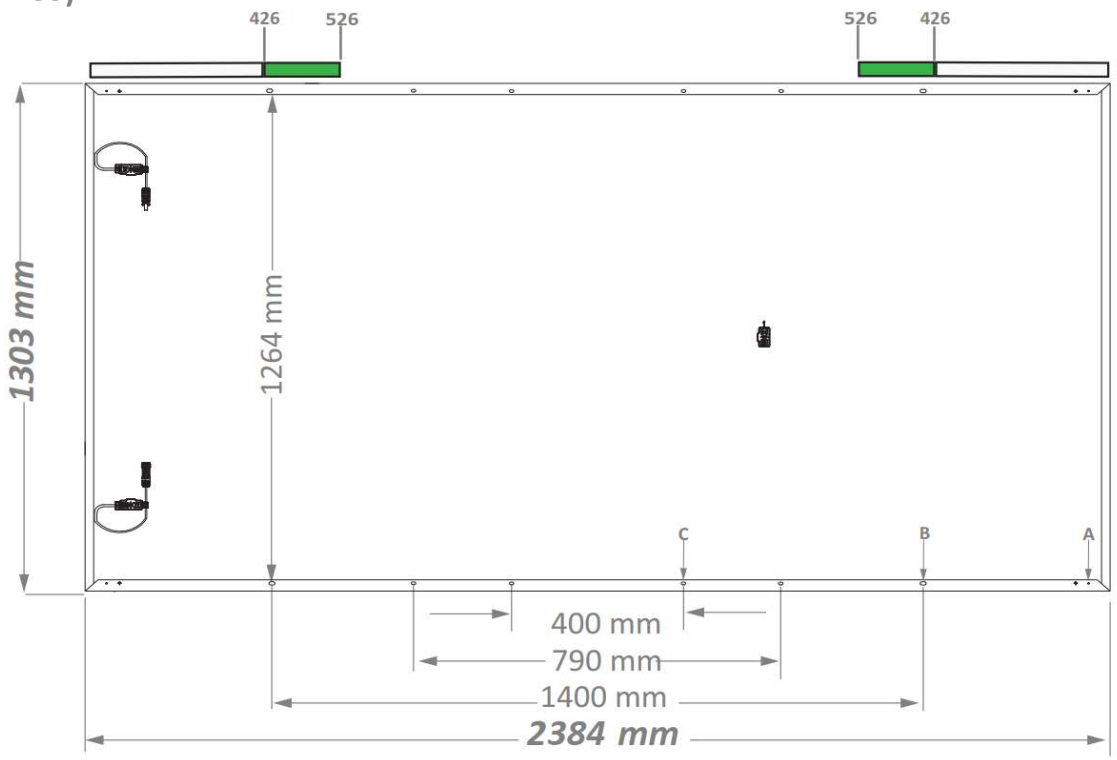


* Das Bild oben dient nur als Beispiel

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

ANHANG: MONTAGELASTEN UND KONFIGURATIONEN

HSM-NT66-GLxxx
(xxx = 730-755)



Die Messtoleranz für die Länge und die Breite desModules sind +/-3 mm

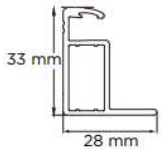
A - 4X Erdungslöcher (Ø 4,2mm)

B - 4X Montagelöcher (9mm x 14mm)

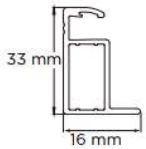
C - 8X Montagelöcher (10mm x 7mm)

RAHMENPROFIL

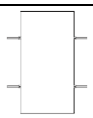
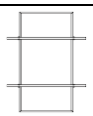
RAHMENPROFIL VON DER SEITE



ENDE DES RAHMENPROFILS

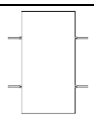


OBERE KLEMMEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Klemmbereich Abstand von der Ecke (mm)	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen			426-526	+5400 -2400	+3600 -1600
Befestigung an der langen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen [4]			426-526[5]	+3600 -2400	+2400 -1600

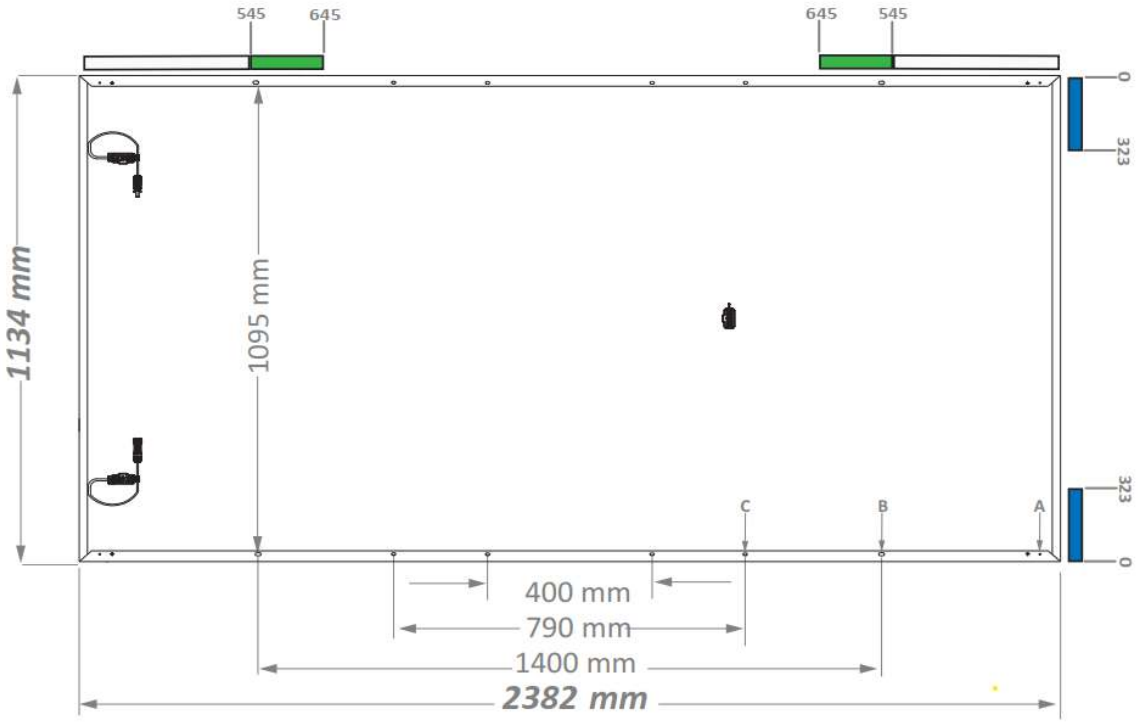
1 In den Fällen, in denen eine kombinierte Montage erforderlich ist (Kombination aus Befestigung an der langen und kurzen Seite), sollten die niedrigsten Nennlastwerte als zulässige Nennlast berücksichtigt werden. Für punktgestützte und parallel zum Montagerahmen verlaufende Schienen, durch das Gewicht des Moduls kann es zu leichten Verbiegungen kommen.
2 Die Testlasten dienen nur zu Informationszwecken, die Nennlasten sollten bei der Projektplanung berücksichtigt werden.
3 Nennlast unter Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors 1,5, Prüflast = Nennlast x 1,5. Die Produktgarantie deckt nur die Nennlastwerte ab. Die in dieser Tabelle aufgeführten Nennlasten haben Vorrang vor allen anderen Nennlasten, die von anderen Anbietern festgelegt wurden, es sei denn, es liegt eine offizielle Genehmigung von TCL vor.
4 Der Bereich gibt die Positionierung der Klemme und nicht die der Schienen an.
5 PV-Module können in bestimmten Endmontageanwendungen aufgrund der Gewichtsverteilung eine leichte Durchbiegung erfahren. Diese Durchbiegung beeinträchtigt jedoch weder die Zuverlässigkeit noch die Leistung; wen Paneele jedoch aus ästhetischen Gründen flach erscheinen müssen, wird eine alternative Montage empfohlen.
6 Es wird empfohlen, M8-Schrauben mit Unterlegscheiben mit einem Außendurchmesser von 16,8 mm zu verwenden, um die gleiche Last zu erreichen.

BOLZEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Montagelöcher Lage (mm)	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen [6]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Befestigung an der langen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

HSM-NT66-GHxxx
(xxx = 640-670)



Die Messtoleranz für die Länge und die Breite desModules sind +/-3 mm

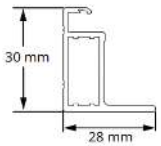
A - 4X Erdungslöcher (Ø 4,2mm)

B - 4X Montagelöcher (14mm x 9mm)

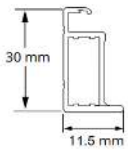
C - 8X Montagelöcher (10mm x 7mm)

RAHMENPROFIL

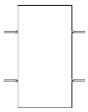
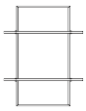
RAHMENPROFIL VON DER SEITE



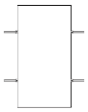
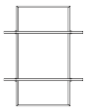
ENDE DES RAHMENPROFIL



OBERE KLEMMEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Klemmbereich Abstand von der Ecke (mm)	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen			545-645	+5400 -2400	+3600 -1600
Befestigung an der langen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen [4]			545-645[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Befestigung an der kurzen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen (Endbefestigung)			0-323	+2100 -1500	+1400 -1000
Befestigung an der kurzen Seite, Punktabstützung (Endbefestigung)[6]			0-100[5]	+1200 -1200	+800 -800
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

BOLZEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Montagelöcher Lage (mm)	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen [7]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Befestigung an der langen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 In den Fällen, in denen eine kombinierte Montage erforderlich ist (Kombination aus Befestigung an der langen und kurzen Seite), sollten die niedrigsten Nennlastwerte als zulässige Nennlast berücksichtigt werden. Für punktgestützte und parallel zum Montagerahmen verlaufende Schienen, durch das Gewicht des Moduls kann es zu leichten Verbiegungen kommen.

2 Die Testlasten dienen nur zu Informationszwecken, die Nennlasten sollten bei der Projektplanung berücksichtigt werden.

3 Nennlast unter Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors 1,5, Prüflast = Nennlast x 1,5. Die Produktgarantie deckt nur die Nennlastwerte ab. Die in dieser Tabelle aufgeführten Nennlasten haben Vorrang vor allen anderen Nennlasten, die von anderen Anbietern festgelegt wurden, es sei denn, es liegt eine offizielle Genehmigung von TCL vor.

4 Der Bereich gibt die Positionierung der Klemme und nicht die der Schienen an.

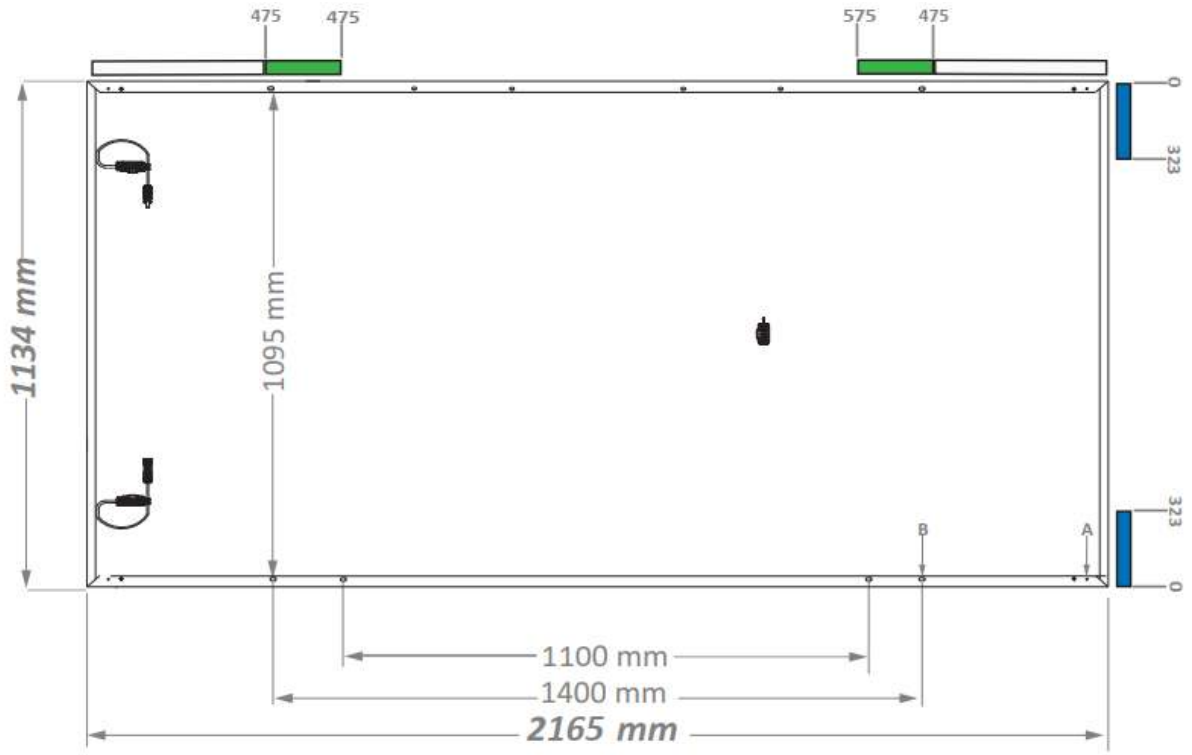
5 PV-Module können in bestimmten Endmontageanwendungen aufgrund der Gewichtsverteilung eine leichte Durchbiegung erfahren. Diese Durchbiegung beeinträchtigt jedoch weder die Zuverlässigkeit noch die Leistung; wen Paneele jedoch aus ästhetischen Gründen flach erscheinen müssen, wird eine alternative Montage empfohlen.

6 Die gleichen Konstruktionslasten sind für Bodenflanschmontagesysteme akzeptabel.

7 Es wird empfohlen, M8-Schrauben mit Unterlegscheiben mit einem Außendurchmesser von 16,8 mm zu verwenden, um die gleiche Last zu erreichen.

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

HSM-NT60-GHxxx
(xxx = 565-590)



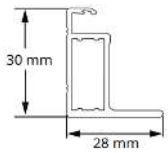
Die Messtoleranz für die Länge und die Breite desModules sind +/-3 mm

A - 4X Erdungslöcher (Ø 4,2mm)

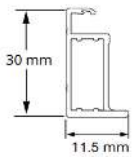
B - 8X Montagelöcher (14mm x 9mm)

RAHMENPROFIL

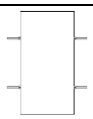
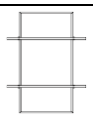
RAHMENPROFIL VON DER SEITE



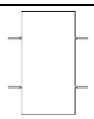
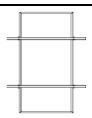
ENDE DES RAHMENPROFIL



OBERE KLEMMEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Klemmbereich Abstand von der Ecke (mm)	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen			475-575	+5400 -2400	+3600 -1600
Befestigung an der langen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen [4]			475-575[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Befestigung an der kurzen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen (Endbefestigung)			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Befestigung an der kurzen Seite, Punktabstützung (Endbefestigung)[6]			0-100[5]	+1800 -1200	+1200 -800
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

BOLZEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Montagelöcher Lage (mm)	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen [7]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Befestigung an der langen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 In den Fällen, in denen eine kombinierte Montage erforderlich ist (Kombination aus Befestigung an der langen und kurzen Seite), sollten die niedrigsten Nennlastwerte als zulässige Nennlast berücksichtigt werden. Für punktgestützte und parallel zum Montagerahmen verlaufende Schienen, durch das Gewicht des Moduls kann es zu leichten Verbiegungen kommen.

2 Die Testlasten dienen nur zu Informationszwecken, die Nennlasten sollten bei der Projektplanung berücksichtigt werden.

3 Nennlast unter Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors 1,5, Prüflast = Nennlast x 1,5. Die Produktgarantie deckt nur die Nennlastwerte ab. Die in dieser Tabelle aufgeführten Nennlasten haben Vorrang vor allen anderen Nennlasten, die von anderen Anbietern festgelegt wurden, es sei denn, es liegt eine offizielle Genehmigung von TCL vor.

4 Der Bereich gibt die Positionierung der Klemme und nicht die der Schienen an.

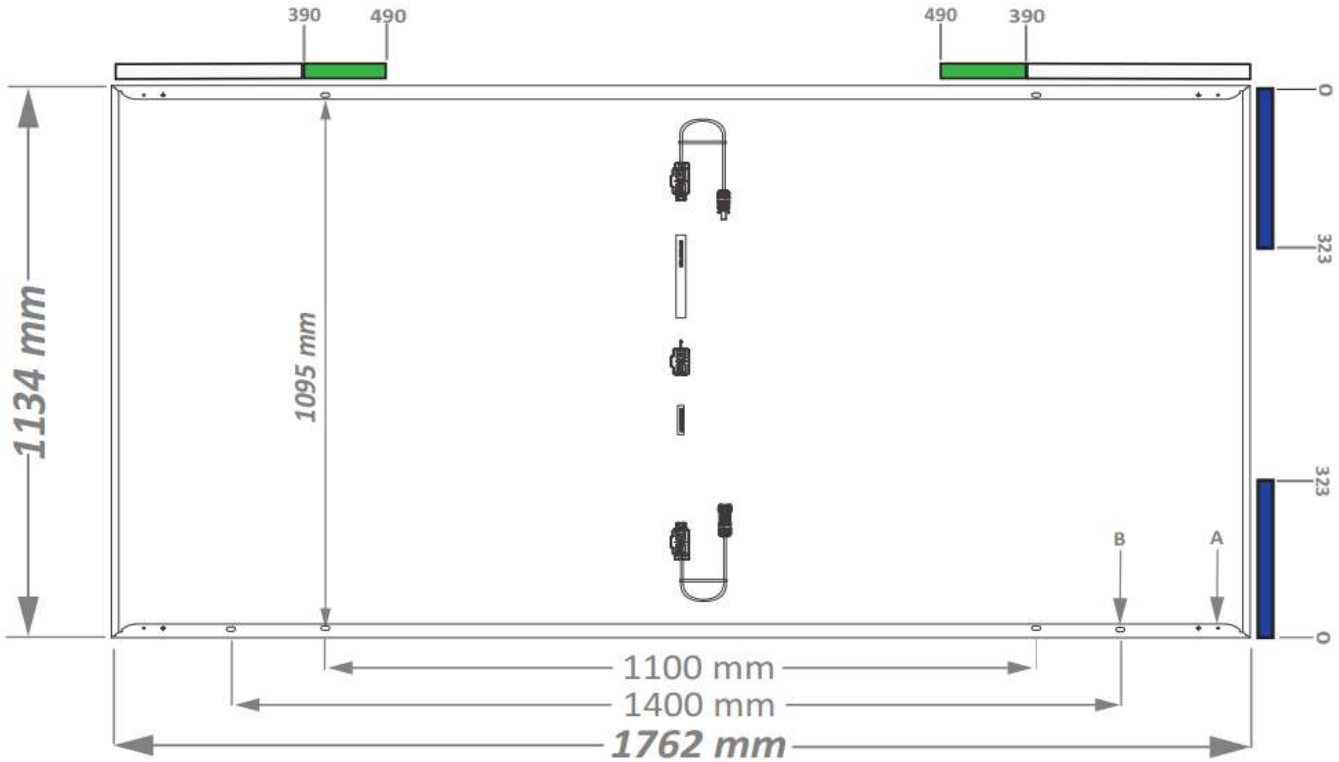
5 PV-Module können in bestimmten Endmontageanwendungen aufgrund der Gewichtsverteilung eine leichte Durchbiegung erfahren. Diese Durchbiegung beeinträchtigt jedoch weder die Zuverlässigkeit noch die Leistung; wen Paneele jedoch aus ästhetischen Gründen flach erscheinen müssen, wird eine alternative Montage empfohlen.

6 Die gleichen Konstruktionslasten sind für Bodenflanschmontagesysteme akzeptabel.

7 Es wird empfohlen, M8-Schrauben mit Unterlegscheiben mit einem Außendurchmesser von 16,8 mm zu verwenden, um die gleiche Last zu erreichen.

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

HSM-NT48-HHxxx, HSM-NT48-JHxxx
(xxx = 450-475, 450-480)



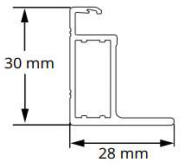
Die Messtoleranz für die Länge und die Breite desModules sind +/-3 mm

A - 4X Erdungslöcher (Ø 4,2mm)

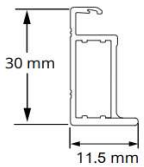
B - 8X Montagelöcher (14mm x 9mm)

RAHMENPROFIL

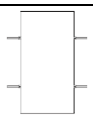
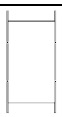
RAHMENPROFIL VON DER SEITE



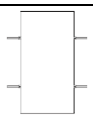
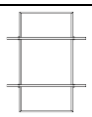
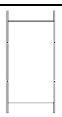
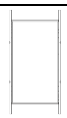
ENDE DES RAHMENPROFIL



OBERE KLEMMEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Klemmbereich Abstand von der Ecke (mm)	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen			390-490	+5400 -2400	+3600 -1600
Befestigung an der langen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen [4]			390-490[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Befestigung an der kurzen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen (Endbefestigung)			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Befestigung an der kurzen Seite, Punktabstützung (Endbefestigung)[6]			0-100[5]	+2400 -1600	+1600 -1067
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

BOLZEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Montagelöcher Lage (mm)	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen [7]			**1100**	+5400 -2400	+3600 -1600
Befestigung an der langen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen			**1100**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 In den Fällen, in denen eine kombinierte Montage erforderlich ist (Kombination aus Befestigung an der langen und kurzen Seite), sollten die niedrigsten Nennlastwerte als zulässige Nennlast berücksichtigt werden. Für punktgestützte und parallel zum Montagerahmen verlaufende Schienen, durch das Gewicht des Moduls kann es zu leichten Verbiegungen kommen.

2 Die Testlasten dienen nur zu Informationszwecken, die Nennlasten sollten bei der Projektplanung berücksichtigt werden.

3 Nennlast unter Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors 1,5, Prüflast = Nennlast x 1,5. Die Produktgarantie deckt nur die Nennlastwerte ab. Die in dieser Tabelle aufgeführten Nennlasten haben Vorrang vor allen anderen Nennlasten, die von anderen Anbietern festgelegt wurden, es sei denn, es liegt eine offizielle Genehmigung von TCL vor.

4 Der Bereich gibt die Positionierung der Klemme und nicht die der Schienen an.

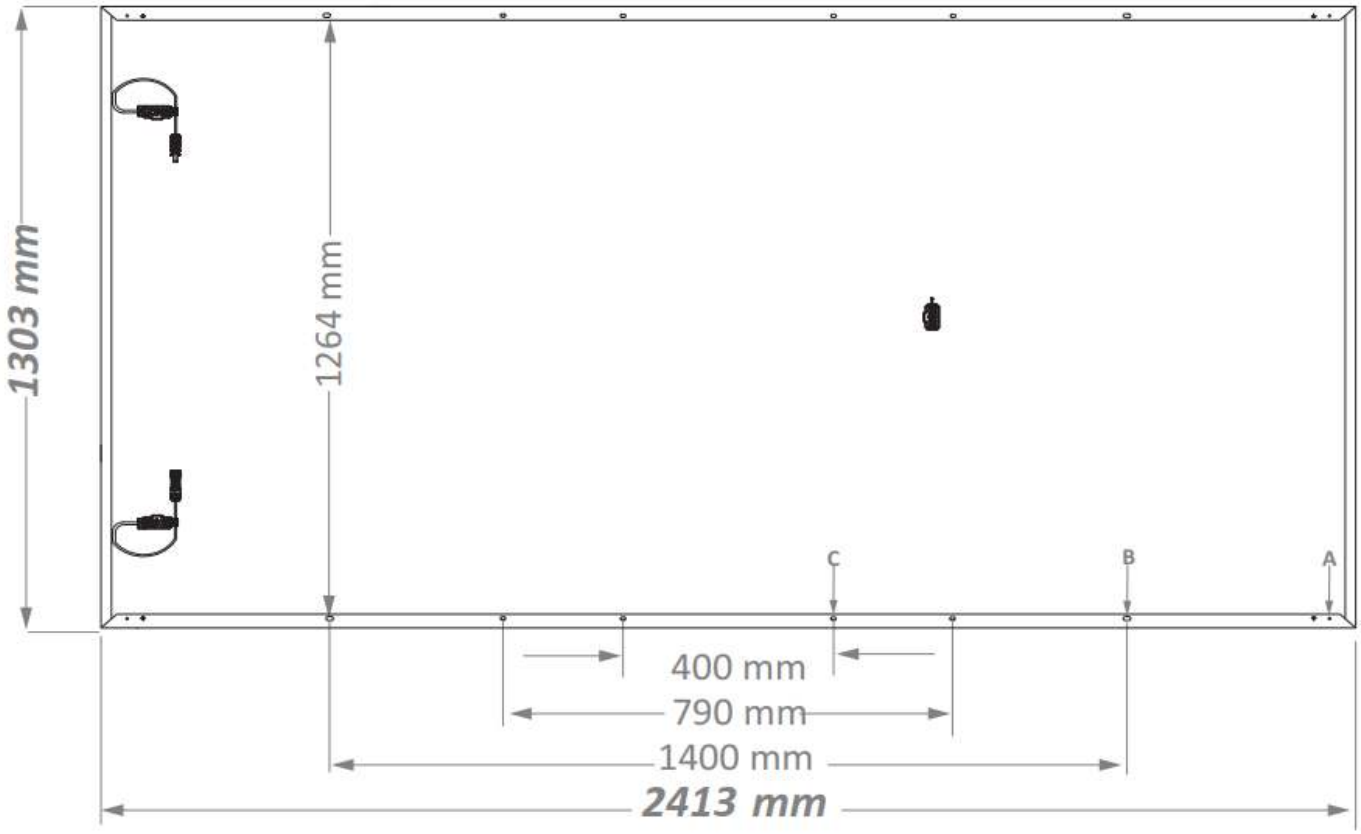
5 PV-Module können in bestimmten Endmontageanwendungen aufgrund der Gewichtsverteilung eine leichte Durchbiegung erfahren. Diese Durchbiegung beeinträchtigt jedoch weder die Zuverlässigkeit noch die Leistung; wen Paneele jedoch aus ästhetischen Gründen flach erscheinen müssen, wird eine alternative Montage empfohlen.

6 Die gleichen Konstruktionslasten sind für Bodenflanschmontagesysteme akzeptabel.

7 Es wird empfohlen, M8-Schrauben mit Unterlegscheiben mit einem Außendurchmesser von 16,8 mm zu verwenden, um die gleiche Belastung zu erreichen.

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

HSM-GKA-NMxxx
(xxx = 710)



Die Messtoleranz für die Länge und die Breite desModules sind +/-3 mm

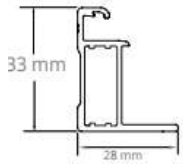
A - 4X Erdungslöcher (Ø 4,2mm)

B - 4X Montagelöcher (14mm x 9mm)

C - 8X Montagelöcher (10mm x 7mm)

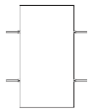
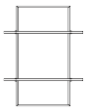
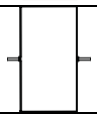
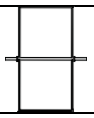
RAHMENPROFIL

RAHMENPROFIL VON DER SEITE



ENDE DES RAHMENPROFIL

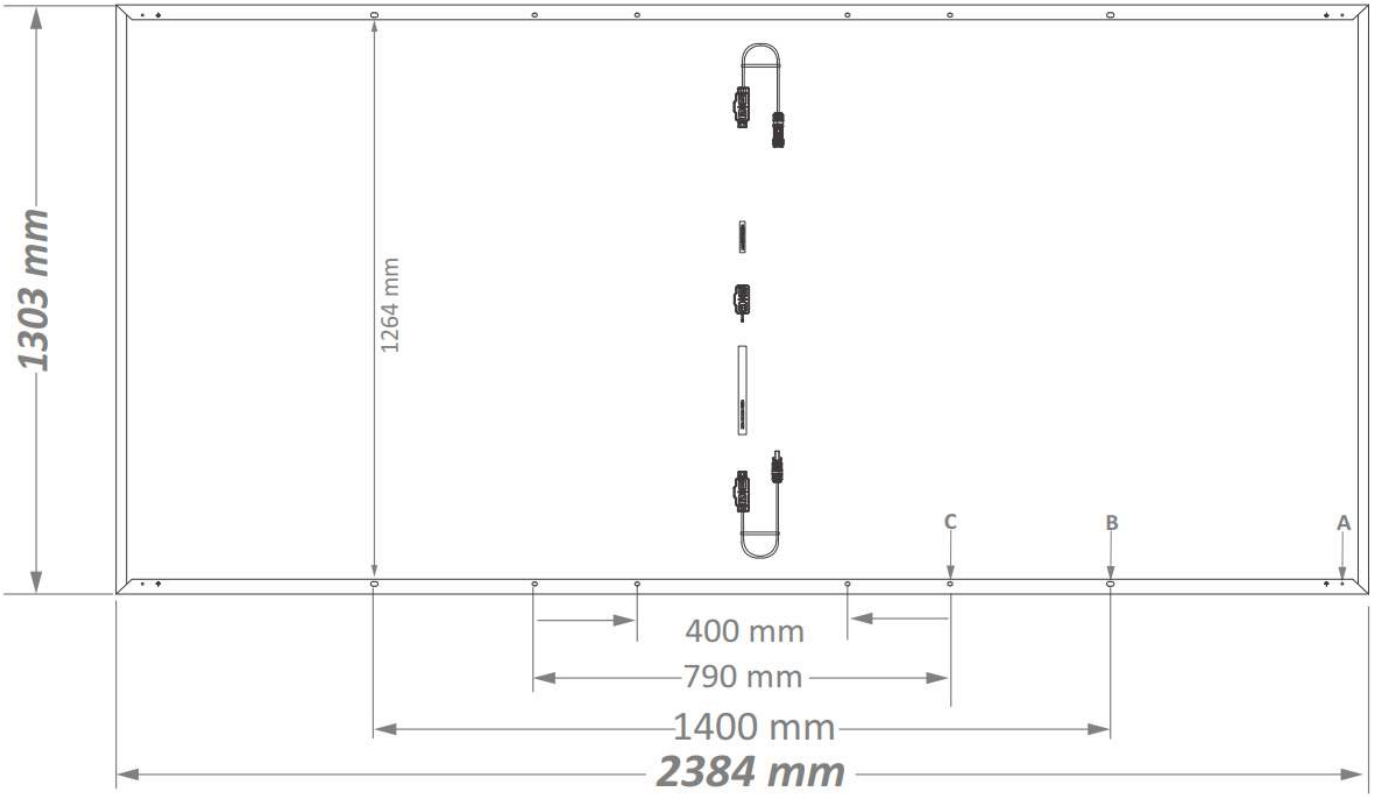
BOLZEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Montagelöcher Lage (mm)	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen [4]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
1P Tracker, Nextracker[5]			**400**	+1800 -1800	+1200 -1200
			790	+2000 -2000	+1333 -1333

1 In den Fällen, in denen eine kombinierte Montage erforderlich ist (Kombination aus Befestigung an der langen und kurzen Seite), sollten die niedrigsten Nennlastwerte als zulässige Nennlast berücksichtigt werden. Für punktgestützte und parallel zum Montagerahmen verlaufende Schienen, durch das Gewicht des Moduls kann es zu leichten Verbiegungen kommen.
2 Die Testlasten dienen nur zu Informationszwecken, die Nennlasten sollten bei der Projektplanung berücksichtigt werden.
3 Nennlast unter Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors 1,5, Prüflast = Nennlast x 1,5. Die Produktgarantie deckt nur die Nennlastwerte ab. Die in dieser Tabelle aufgeführten Nennlasten haben Vorrang vor allen anderen Nennlasten, die von anderen Anbietern festgelegt wurden, es sei denn, es liegt eine offizielle Genehmigung von TCL vor.
4 Es wird empfohlen, M8-Schrauben mit Unterlegscheiben mit einem Außendurchmesser von 16,8 mm zu verwenden, um die gleiche Last zu erreichen.
5 Diese Konfiguration ist für die Verwendung mit Nextracker-Systemen vorgesehen.

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

HSM-ND66-GKxxx
(xxx = 700-730)



Die Messtoleranz für die Länge und die Breite desModules sind +/-3 mm

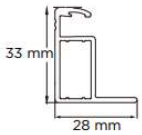
A - 4X Erdungslöcher (Ø 4,2mm)

B - 4X Montagelöcher (14mm x 9mm)

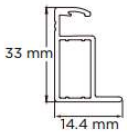
C - 8X Montagelöcher (10mm x 7mm)

RAHMENPROFIL

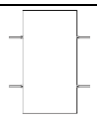
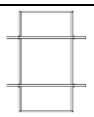
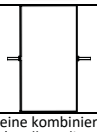
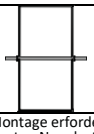
RAHMENPROFIL VON DER SEITE



ENDE DES RAHMENPROFIL



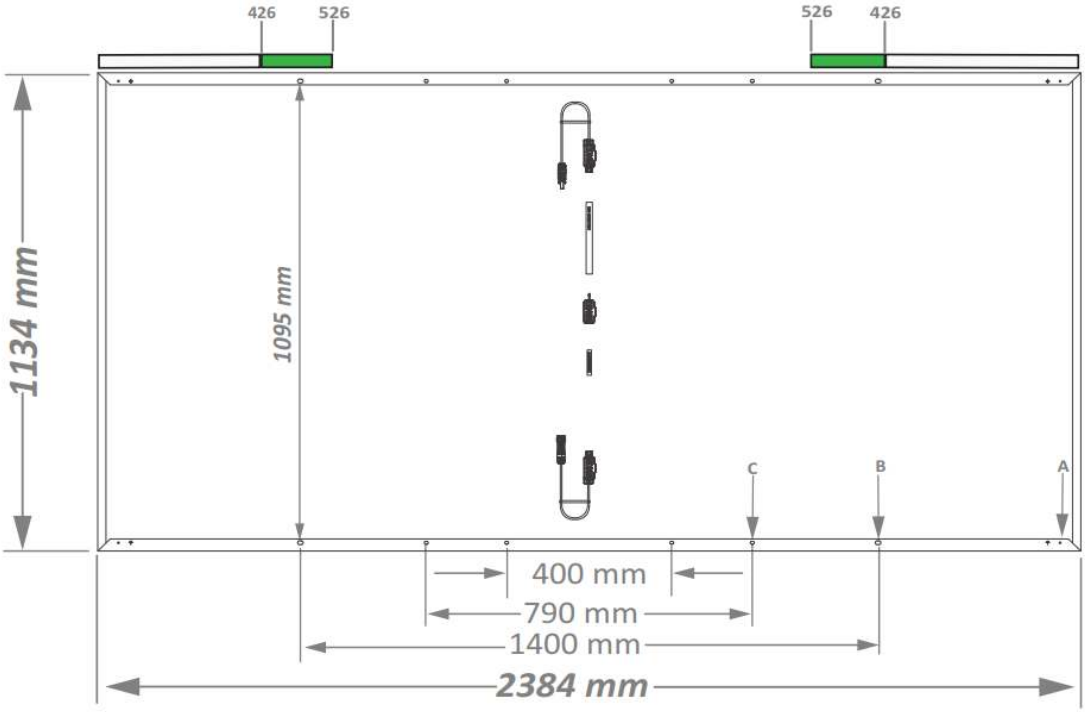
BOLZEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Montagelöcher Lage (mm)	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen [4]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
1P Tracker, Nextracker[5]			**400**	+1800 -1800	+1200 -1200
			790	+2000 -2000	+1333 -1333

1 In den Fällen, in denen eine kombinierte Montage erforderlich ist (Kombination aus Befestigung an der langen und kurzen Seite), sollten die niedrigsten Nennlastwerte als zulässige Nennlast berücksichtigt werden. Für punktgestützte und parallel zum Montagerahmen verlaufende Schienen, durch das Gewicht des Moduls kann es zu leichten Verbiegungen kommen.
2 Die Testlasten dienen nur zu Informationszwecken, die Nennlasten sollten bei der Projektplanung berücksichtigt werden.
3 Nennlast unter Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors 1,5, Prüflast = Nennlast x 1,5. Die Produktgarantie deckt nur die Nennlastwerte ab. Die in dieser Tabelle aufgeführten Nennlasten haben Vorrang vor allen anderen Nennlasten, die von anderen Anbietern festgelegt wurden, es sei denn, es liegt eine offizielle Genehmigung von TCL vor.
4 Es wird empfohlen, M8-Schrauben mit Unterlegscheiben mit einem Außendurchmesser von 16,8 mm zu verwenden, um die gleiche Belastung zu erreichen.
5 Diese Konfiguration ist für die Verwendung mit Nextracker-Systemen vorgesehen.

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

HSM-ND66-GRxxx
(xxx = 610-630)



Die Messtoleranz für die Länge und die Breite desModules sind +/-3 mm

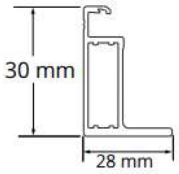
A - 4X Erdungslöcher (Ø 4,2mm)

B - 4X Montagelöcher (14mm x 9mm)

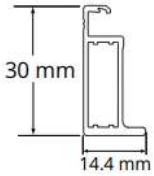
C - 8X Montagelöcher (10mm x 7mm)

RAHMENPROFIL

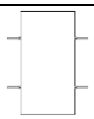
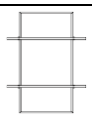
RAHMENPROFIL VON DER SEITE



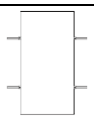
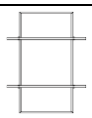
ENDE DES RAHMENPROFIL



OBERE KLEMMEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Klemmbereich Abstand von der Ecke (mm)	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen			426-526	+5400 -2400	+3600 -1600
Befestigung an der langen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen [4]			426-526[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Befestigung an der kurzen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen (Endbefestigung)			0-323	+2100 -1500	+1400 -1000
Befestigung an der kurzen Seite, Punktabstützung (Endbefestigung)[6]			0-100[5]	+1200 -1200	+800 -800
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

BOLZEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Montagelöcher Lage (mm)	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen [7]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Befestigung an der langen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 In den Fällen, in denen eine kombinierte Montage erforderlich ist (Kombination aus Befestigung an der langen und kurzen Seite), sollten die niedrigsten Nennlastwerte als zulässige Nennlast berücksichtigt werden. Für punktgestützte und parallel zum Montagerahmen verlaufende Schienen, durch das Gewicht des Moduls kann es zu leichten Verbiegungen kommen.

2 Die Testlasten dienen nur zu Informationszwecken, die Nennlasten sollten bei der Projektplanung berücksichtigt werden.

3 Nennlast unter Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors 1,5, Prüflast = Nennlast x 1,5. Die Produktgarantie deckt nur die Nennlastwerte ab. Die in dieser Tabelle aufgeführten Nennlasten haben Vorrang vor allen anderen Nennlasten, die von anderen Anbietern festgelegt wurden, es sei denn, es liegt eine offizielle Genehmigung von TCL vor.

4 Der Bereich gibt die Positionierung der Klemme und nicht die der Schienen an.

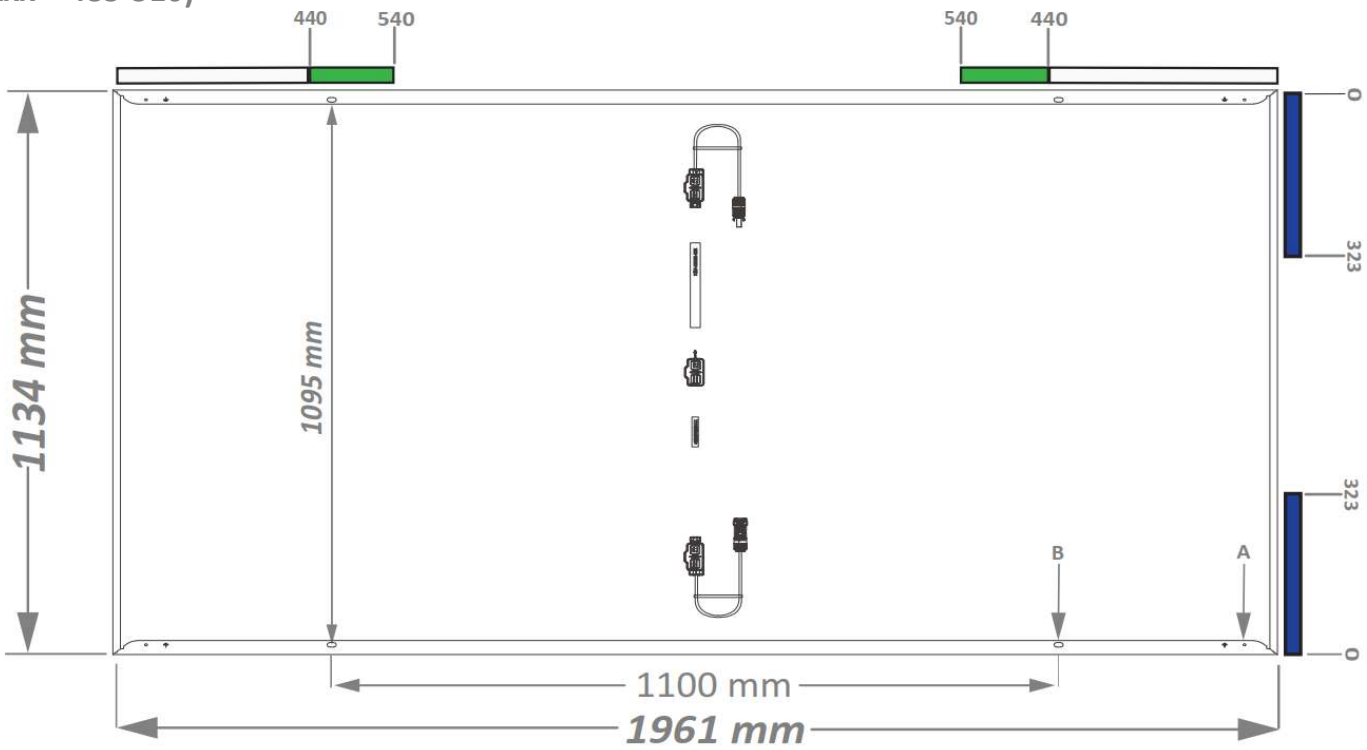
5 PV-Module können in bestimmten Endmontageanwendungen aufgrund der Gewichtsverteilung eine leichte Durchbiegung erfahren. Diese Durchbiegung beeinträchtigt jedoch weder die Zuverlässigkeit noch die Leistung; wen Paneele jedoch aus ästhetischen Gründen flach erscheinen müssen, wird eine alternative Montage empfohlen.

6 Die gleichen Konstruktionslasten sind für Bodenflanschmontagesysteme akzeptabel.

7 Es wird empfohlen, M8-Schrauben mit Unterlegscheiben mit einem Außendurchmesser von 16,8 mm zu verwenden, um die gleiche Last zu erreichen.

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

HSM-ND54-DRxxx
(xxx = 485-510)



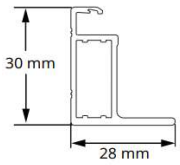
Die Messtoleranz für die Länge und die Breite desModules sind +/-3 mm

A - 4X Erdungslöcher (Ø 4,2mm)

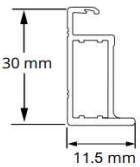
B - 4X Montagelöcher (14mm x 9mm)

RAHMENPROFIL

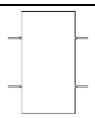
RAHMENPROFIL VON DER SEITE



ENDE DES RAHMENPROFIL



OBERE KLEMMEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Klemmbereich Abstand von der Ecke (mm)	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen			440-540	+5400 -2400	+3600 -1600
Befestigung an der langen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen [4]			440-540[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Befestigung an der kurzen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen (Endbefestigung)			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Befestigung an der kurzen Seite, Punktabstützung (Endbefestigung)[6]			0-100[5]	+2100 -1500	+1400 -1000
			100-323[5]	+1000 -1000	+667 -667
Befestigung an der kurzen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen (Endbefestigung)			0-223[5]	+2100 -1500	+1400 -1000
			223-323[5]	+1500 -1000	+1000 -667

1 In den Fällen, in denen eine kombinierte Montage erforderlich ist (Kombination aus Befestigung an der langen und kurzen Seite), sollten die niedrigsten Nennlastwerte als zulässige Nennlast berücksichtigt werden. Für punktgestützte und parallel zum Montagerahmen verlaufende Schienen, durch das Gewicht des Moduls kann es zu leichten Verbiegungen kommen.

2 Die Testlasten dienen nur zu Informationszwecken, die Nennlasten sollten bei der Projektplanung berücksichtigt werden.

3 Nennlast unter Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors 1,5, Prüflast = Nennlast x 1,5. Die Produktgarantie deckt nur die Nennlastwerte ab. Die in dieser Tabelle aufgeführten Nennlasten haben Vorrang vor allen anderen Nennlasten, die von anderen Anbietern festgelegt wurden, es sei denn, es liegt eine offizielle Genehmigung von TCL vor.

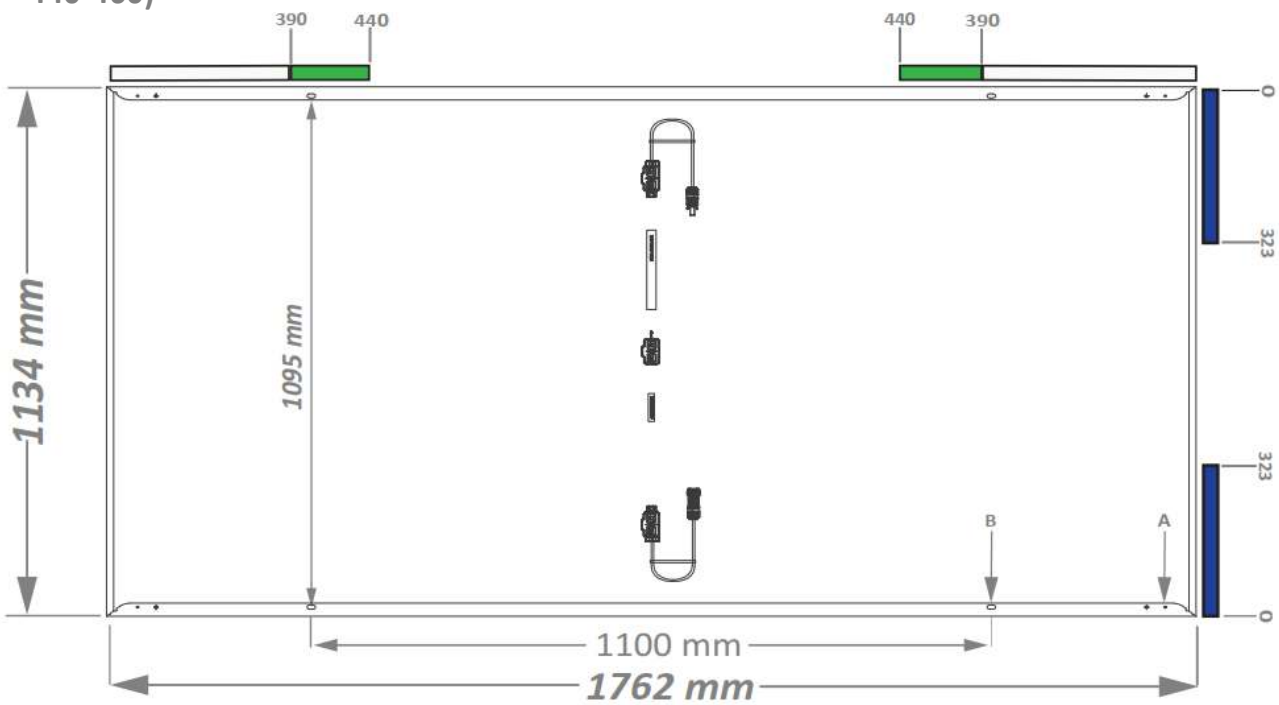
4 Der Bereich gibt die Positionierung der Klemme und nicht die der Schienen an.

5 PV-Module können in bestimmten Endmontageanwendungen aufgrund der Gewichtsverteilung eine leichte Durchbiegung erfahren. Diese Durchbiegung beeinträchtigt jedoch weder die Zuverlässigkeit noch die Leistung; wen Paneele jedoch aus ästhetischen Gründen flach erscheinen müssen, wird eine alternative Montage empfohlen.

6 Die gleichen Konstruktionslasten sind für Bodenflanschmontagesysteme akzeptabel.

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

HSM-ND48-DRxxx
(xxx = 440-460)



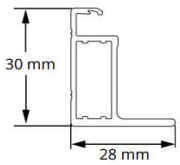
Die Messtoleranz für die Länge und die Breite desModules sind +/-3 mm

A - 4X Erdungslöcher (Ø 4,2mm)

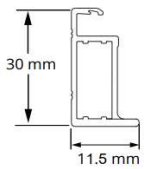
B - 4X Montagelöcher (14mm x 9mm)

RAHMENPROFIL

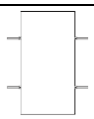
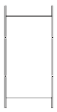
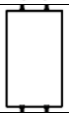
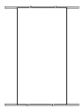
RAHMENPROFIL VON DER SEITE



ENDE DES RAHMENPROFIL



OBERE KLEMMEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Klemmbereich Abstand von der Ecke (mm)	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen			390-440	+5400 -2400	+3600 -1600
Befestigung an der langen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen [4]			390-440[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Befestigung an der kurzen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen (Endbefestigung)			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Befestigung an der kurzen Seite, Punktabstützung (Endbefestigung)[6]			0-100[5]	+2400 -1600	+1600 -1067
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800
Befestigung an der kurzen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen (Endbefestigung)			0-223[5]	+2400 -1600	+1600 -1067
			223-323[5]	+1500 -1200	+1000 -800

1 In den Fällen, in denen eine kombinierte Montage erforderlich ist (Kombination aus Befestigung an der langen und kurzen Seite), sollten die niedrigsten Nennlastwerte als zulässige Nennlast berücksichtigt werden. Für punktgestützte und parallel zum Montagerahmen verlaufende Schienen, durch das Gewicht des Moduls kann es zu leichten Verbiegungen kommen.

2 Die Testlasten dienen nur zu Informationszwecken, die Nennlasten sollten bei der Projektplanung berücksichtigt werden.

3 Nennlast unter Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors 1,5, Prüflast = Nennlast x 1,5. Die Produktgarantie deckt nur die Nennlastwerte ab. Die in dieser Tabelle aufgeführten Nennlasten haben Vorrang vor allen anderen Nennlasten, die von anderen Anbietern festgelegt wurden, es sei denn, es liegt eine offizielle Genehmigung von TCL vor.

4 Der Bereich gibt die Positionierung der Klemme und nicht die der Schienen an.

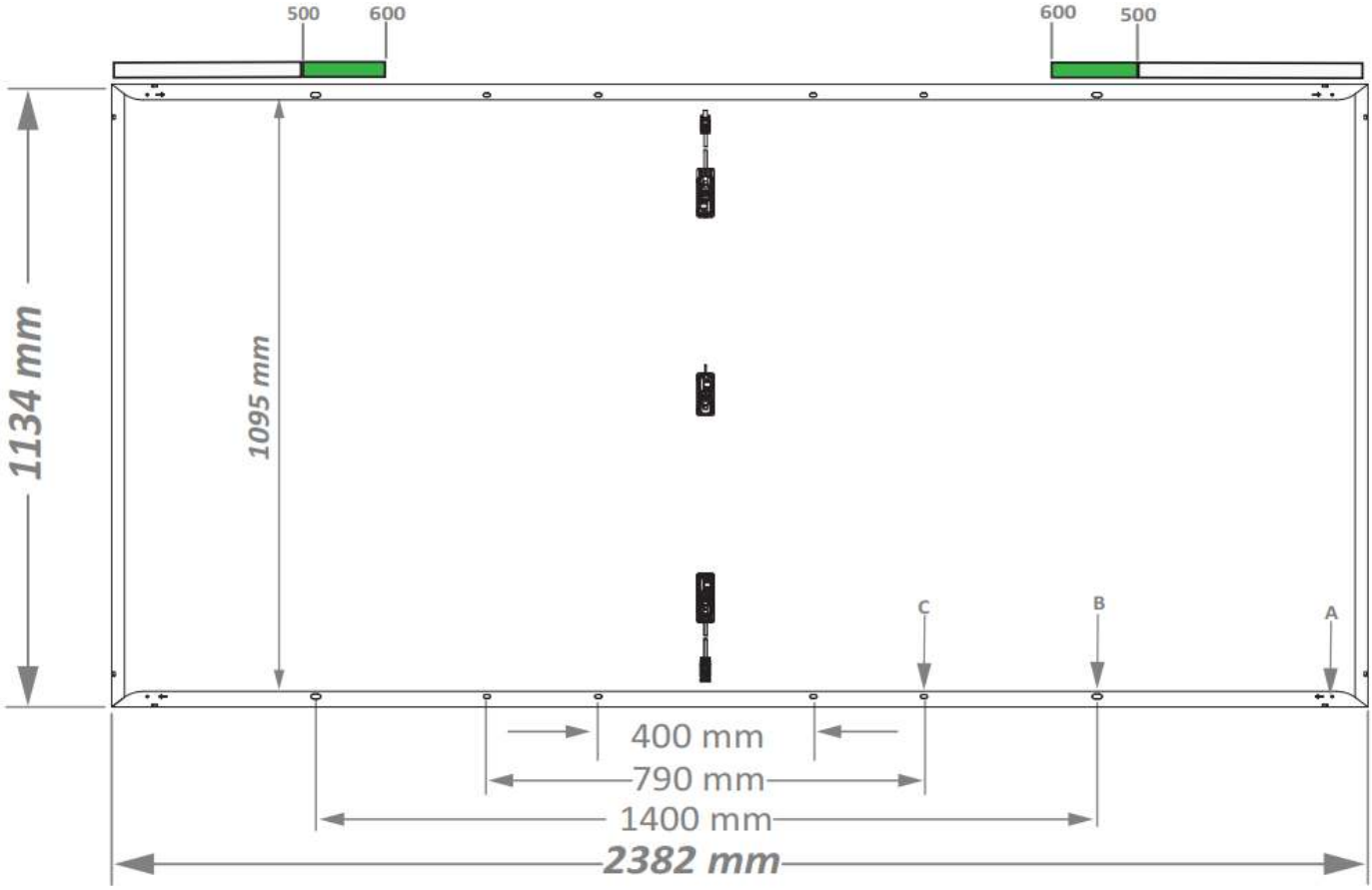
5 PV-Module können in bestimmten Endmontageanwendungen aufgrund der Gewichtsverteilung eine leichte Durchbiegung erfahren. Diese Durchbiegung beeinträchtigt jedoch weder die Zuverlässigkeit noch die Leistung; wen Paneele jedoch aus ästhetischen Gründen flach erscheinen müssen, wird eine alternative Montage empfohlen.

6 Die gleichen Konstruktionslasten sind für Bodenflanschmontagesysteme akzeptabel.

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

HSM-BD72-GCxxx / HSM-BD66-GRxxx
(xxx = 635-660, 635-665)



Die Messtoleranz für die Länge und die Breite desModules sind +/-3 mm

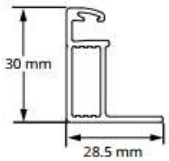
A - 4X Erdungslöcher (Ø 4,2mm)

B - 4X Montagelöcher (14mm x 9mm)

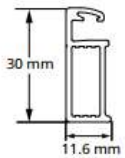
C - 8X Montagelöcher (10mm X 7mm)

RAHMENPROFIL

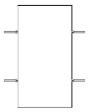
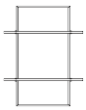
RAHMENPROFIL VON DER SEITE



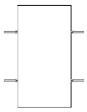
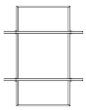
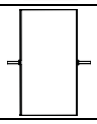
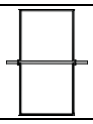
ENDE DES RAHMENPROFIL



OBERE KLEMMEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration		Klemmbereich	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
	Vorderansicht Rückansicht	Vorderansicht Rückansicht	Abstand von der Ecke (mm)		
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen			500-600	+5400 -2400	+3600 -1600

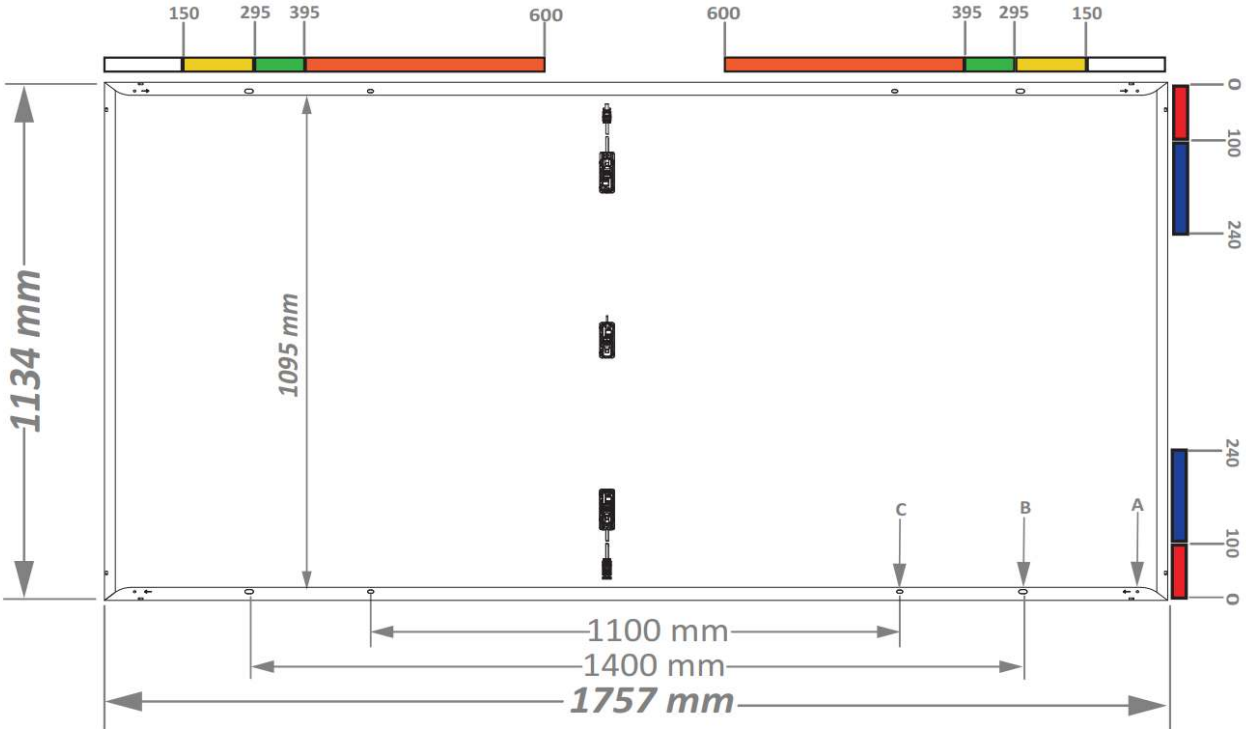
BOLZEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration		Montagelöcher	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
	Vorderansicht Rückansicht	Vorderansicht Rückansicht	Lage (mm)		
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen [4]			**790**	+3600 -2400	+2400 -1600
			1400	+5400 -2400	+3600 -1600
1P Tracker, Nextracker [5]			**400**	+1800 -1800	+1200 -1200
			790	+2500 -2400	+1670 -1600

1 In den Fällen, in denen eine kombinierte Montage erforderlich ist (Kombination aus Befestigung an der langen und kurzen Seite), sollten die niedrigsten Nennlastwerte als zulässige Nennlast berücksichtigt werden. Für punktgestützte und parallel zum Montagerahmen verlaufende Schienen, durch das Gewicht des Moduls kann es zu leichten Verbiegungen kommen.
2 Die Testlasten dienen nur zu Informationszwecken, die Nennlasten sollten bei der Projektplanung berücksichtigt werden.
3 Nennlast unter Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors 1,5, Prüflast = Nennlast x 1,5. Die Produktgarantie deckt nur die Nennlastwerte ab. Die in dieser Tabelle aufgeführten Nennlasten haben Vorrang vor allen anderen Nennlasten, die von anderen Anbietern festgelegt wurden, es sei denn, es liegt eine offizielle Genehmigung von TCL vor.
4 Es wird empfohlen, M8-Schrauben mit Unterlegscheiben mit einem Außendurchmesser von 16,8 mm zu verwenden, um die gleiche Belastung zu erreichen.
5 Diese Konfiguration ist für die Verwendung mit Nextracker-Systemen vorgesehen.

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

HSM-BD54-DAxxx, HSM-BD54-GAxxx
(xxx = 440-470, 465-475)



Die Messtoleranz für die Länge und die Breite desModules sind +/-3 mm

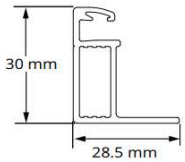
A - 4X Erdungslöcher (Ø 4,2mm)

B - 4X Montagelöcher (14mm x 9mm)

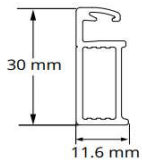
C - 4X Montagelöcher (10mm X 7mm)

RAHMENPROFIL

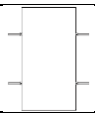
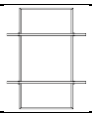
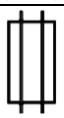
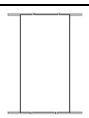
RAHMENPROFIL VON DER SEITE



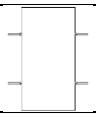
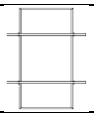
ENDE DES RAHMENPROFIL



OBERE KLEMMEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Klemmbereich Abstand von der Ecke (mm)	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen			150-295	+2400 -2400	+1600 -1600
			295-395	+5400 -2400	+3600 -1600
Befestigung an der langen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen [4]			150-600[5]	+1600 -1600	+1067 -1067
Befestigung an der kurzen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen (Endbefestigung)			100-240	+2400 -1600	+1600 -1067
Befestigung an der kurzen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen (Endbefestigung)			0-240[5]	+1600 -1600	+1067 -1067
Befestigung an der kurzen Seite, Punktabstützung (Endbefestigung)[6]			0-100	+1600 -1600	+1067 -1067

BOLZEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Montagelöcher Lage (mm)	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen [7]			**1100**	+5400 -2400	+3600 -1600
			1400	+2400 -2400	+1600 -1600

1 In den Fällen, in denen eine kombinierte Montage erforderlich ist (Kombination aus Befestigung an der langen und kurzen Seite), sollten die niedrigsten Nennlastwerte als zulässige Nennlast berücksichtigt werden. Für punktgestützte und parallel zum Montagerahmen verlaufende Schienen, durch das Gewicht des Moduls kann es zu leichten Verbiegungen kommen.

2 Die Testlasten dienen nur zu Informationszwecken, die Nennlasten sollten bei der Projektplanung berücksichtigt werden.

3 Nennlast unter Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors 1,5, Prüflast = Nennlast x 1,5. Die Produktgarantie deckt nur die Nennlastwerte ab. Die in dieser Tabelle aufgeführten Nennlasten haben Vorrang vor allen anderen Nennlasten, die von anderen Anbietern festgelegt wurden, es sei denn, es liegt eine offizielle Genehmigung von TCL vor.

4 Der Bereich gibt die Positionierung der Klemme und nicht die der Schienen an.

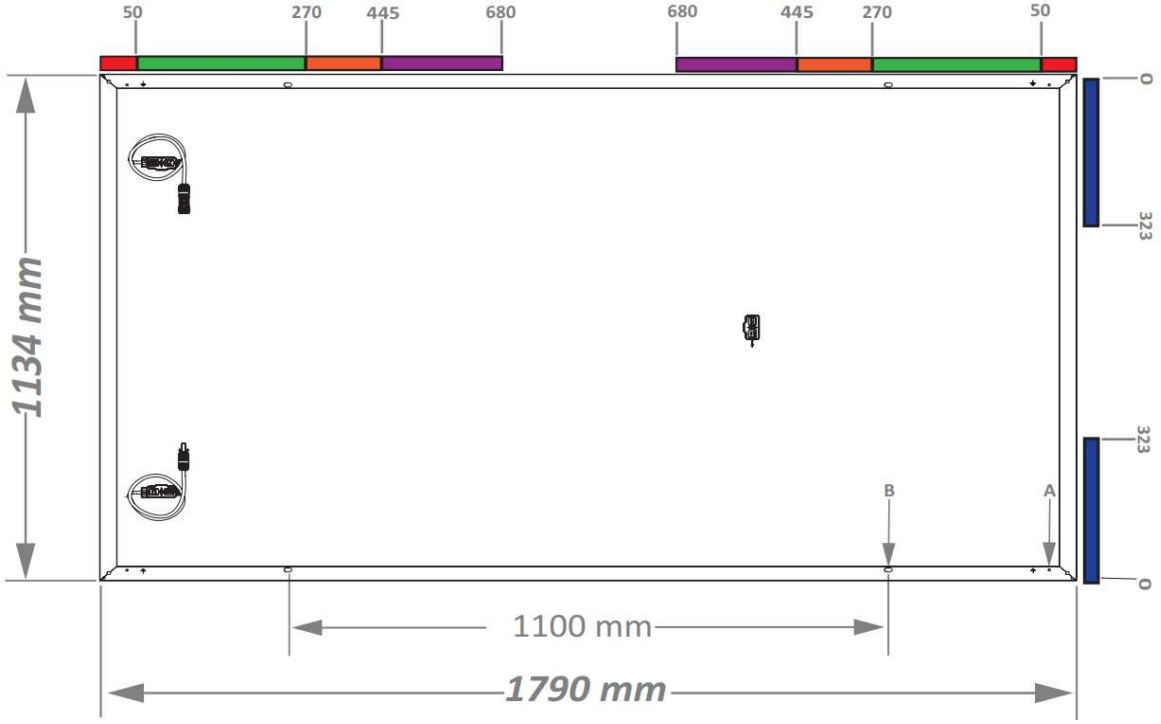
5 PV-Module können in bestimmten Endmontageanwendungen aufgrund der Gewichtsverteilung eine leichte Durchbiegung erfahren. Diese Durchbiegung beeinträchtigt jedoch weder die Zuverlässigkeit noch die Leistung; wen Paneele jedoch aus ästhetischen Gründen flach erscheinen müssen, wird eine alternative Montage empfohlen.

6 Die gleichen Konstruktionslasten sind für Bodenflanschmontagesysteme akzeptabel.

7 Es wird empfohlen, M8-Schrauben mit Unterlegscheiben mit einem Außendurchmesser von 16,8 mm zu verwenden, um die gleiche Belastung zu erreichen.

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

TCL-MRxxxDT182-58NS
(xxx = 455-475)



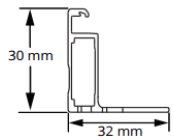
Die Messtoleranz für die Länge und die Breite desModules sind +/-3 mm

A - 4X Erdungslöcher (Ø 4,2mm)

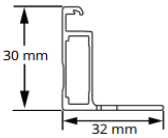
B - 4X Montagelöcher (14mm x 9mm)

RAHMENPROFIL

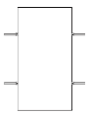
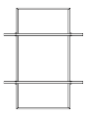
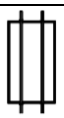
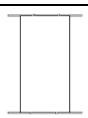
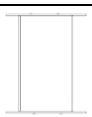
RAHMENPROFIL VON DER SEITE



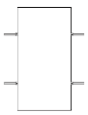
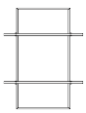
ENDE DES RAHMENPROFIL



OBERE KLEMMEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Klemmbereich Abstand von der Ecke (mm)	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen			50-270	+3000 -2400	+2000 -1600
			270-445	+5400 -2400	+3600 -1600
			445-680	+4000 -2400	+3000 -1600
Befestigung an der langen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen [4]			50-270[5]	+3000 -2400	+2000 -1600
			270-445[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
			445-680[5]	+3000 -2400	+2000 -1600
Befestigung an der kurzen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen (Endbefestigung)			0-323	+3000 -1700	+2000 -1133
Befestigung an der kurzen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen (Endbefestigung)			0-223[5]	+2700 -1200	+1800 -800
			223-323[5]	+2700 -1700	+1800 -1133
Befestigung an der kurzen Seite, Punktabstützung (Endbefestigung)[6]			0-100[5]	+2100 -1500	+1400 -1000
			100-323[5]	+1000 -1000	+667 -667

BOLZEN

Beschreibung der Montagekonfiguration [1]	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Diagramm zur Montagekonfiguration: Vorderansicht Rückansicht	Montagelöcher Lage (mm)	Testlast[2] abwärts/aufwärts (Pa)	Nennlast[3] abwärts/aufwärts (Pa)
Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen [7]			**1100**	+5400 -2400	+3600 -1600

1 In den Fällen, in denen eine kombinierte Montage erforderlich ist (Kombination aus Befestigung an der langen und kurzen Seite), sollten die niedrigsten Nennlastwerte als zulässige Nennlast berücksichtigt werden. Für punktgestützte und parallel zum Montagerahmen verlaufende Schienen, durch das Gewicht des Moduls kann es zu leichten Verbiegungen kommen.

2 Die Testlasten dienen nur zu Informationszwecken, die Nennlasten sollten bei der Projektplanung berücksichtigt werden.

3 Nennlast unter Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors 1,5, Prüflast = Nennlast x 1,5. Die Produktgarantie deckt nur die Nennlastwerte ab. Die in dieser Tabelle aufgeführten Nennlasten haben Vorrang vor allen anderen Nennlasten, die von anderen Anbietern festgelegt wurden, es sei denn, es liegt eine offizielle Genehmigung von TCL vor.

4 Der Bereich gibt die Positionierung der Klemme und nicht die der Schienen an.

5 PV-Module können in bestimmten Endmontageanwendungen aufgrund der Gewichtsverteilung eine leichte Durchbiegung erfahren. Diese Durchbiegung beeinträchtigt jedoch weder die Zuverlässigkeit noch die Leistung; wen Paneele jedoch aus ästhetischen Gründen flach erscheinen müssen, wird eine alternative Montage empfohlen.

6 Die gleichen Konstruktionslasten sind für Bodenflanschmontagesysteme akzeptabel.

7 Es wird empfohlen, M8-Schrauben mit Unterlegscheiben mit einem Außendurchmesser von 16,8 mm zu verwenden, um die gleiche Belastung zu erreichen.

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

©2026 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

Istruzioni per la sicurezza e l’installazione (Italiano – Versione IEC)

554363 Revisione D
Pubblicazione: Marzo2026

Questo documento si applica per i moduli TCL sotto elencati:

Serie	Piattaforma	Modelli	Gamma di potenza (in condizioni STC)	Gamma di potenza (in condizioni BNPI)
T5 PRO	66-celle	HSM-NT66-GLxxx	xxx=730-755, in incrementi di 5, 198 celle tagliate	xxx=808-836
T5 PRO	66-celle	HSM-NT66-GHxxx	xxx=640-670, in incrementi di 5, 198 celle tagliate	xxx=704-731
T5 PRO	60-cele	HSM-NT60-GHxxx	xxx=565-590, in incrementi di 5, 180 celle tagliate	xxx=626-654
T5 PRO	48-celle	HSM-NT48-HHxxx	xxx=450-475, in incrementi di 5, 144 celle tagliate	n/a
T5 PRO	48-celle	HSM-NT48-JHxxx	xxx=450-480, in incrementi di 5, 144 celle tagliate	n/a
T Class	66-celle	HSM-ND66-GKxxx	xxx=700-730, in incrementi di 5, 132 celle tagliate	xxx=773-806
T Class	66-celle	HSM-ND66-GRxxx	xxx=610-630, in incrementi di 5, 132 celle tagliate	xxx=674-696
T Class	54-celle	HSM-ND54-DRxxx	xxx=485-510, in incrementi di 5, 108 celle tagliate	xxx=532-558
T Class	48-celle	HSM-ND48-DRxxx	xxx=440-460, in incrementi di 5, 96 celle tagliate	xxx=482-502
E Class	72-celle	HSM-BD72-GCxxx	xxx=635-665, in incrementi di 5, 144 celle tagliate	xxx=690-720
E Class	66- celle	HSM-BD66-GRxxx	xxx=635-665, in increment di 5, 132 celle tagliate	xxx=690-720
E Class	54-celle	HSM-BD54-DAxxx	xxx=440-470, in incrementi di 5, 108 celle tagliate	xxx=460-490
E Class	54-celle	HSM-BD54-GAxxx	xxx=465-475, in incrementi di 5, 108 celle tagliate	xxx=480-495
S Class	58-celle	TCL-MRxxxDT182-58NS	xxx=455-475, in incrementi di 5, 174 celle tagliate	xxx-500-523
S Class	64-celle	HSM-DFG-NMxxx	xxx=500-515, in incrementi di 5, 192 celle tagliate	xxx-548-564
S Class	68-celle	HSM-GKA-NMxxx	xxx=710, 204 celle tagliate	xxx=781

Questo documento descrive la garanzia limitata, la configurazione di montaggio, la movimentazione, la manutenzione e la pulizia dei moduli.

In caso di incongruenze o conflitti tra la versione inglese e qualsiasi altra versione di questo manuale (o documento), la versione inglese prevarrà e prenderà il controllo in tutti gli aspetti.

Per la versione più recente fare riferimento a
www.tclsolar.com/resources
Il contenuto di questo manuale e' soggetto a cambiamenti senza avviso.
www.tclsolar.com

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

1.0 Introduzione

Questo manuale contiene istruzioni per la sicurezza e l'installazione dei moduli fotovoltaici (PV) TCL elencati da IEC.

Importante! ***Leggere questa scheda di istruzioni nella sua interezza prima di installare, cablare o utilizzare questo prodotto. La mancata conformità a queste istruzioni potrebbe invalidare la garanzia limitata TCL per i moduli FV.***

1.1 Scarico di responsabilità

Le tecniche di installazione, la movimentazione e l'utilizzo di questo prodotto non sono di pertinenza dell'azienda. Pertanto TCL non si assume alcuna responsabilità per perdite, danni o spese risultanti da installazione, movimentazione o utilizzo inadeguati.

1.2 Informazioni sulla Commissione Elettrotecnica Internazionale [International Electrotechnical Commission (IEC)]

Questo prodotto è conforme o supera i requisiti imposti dall'IEC 61215:2021 e IEC 61730:2032. Lo standard IEC riguarda i moduli FV per l'installazione su edifici e a terra.

Classificazione al fuoco del modulo: Classe C (IEC/UL 61730, UL 790)

Classe di protezione: Classe II (IEC 61140)

Questo prodotto non è inteso per l'uso in ambienti in cui viene applicata al modulo luce solare concentrata artificialmente.

Questo manuale deve essere utilizzato in combinazione con le migliori pratiche d'installazione riconosciute nel settore.

1.3 Garanzia limitata

Le garanzie limitate dei moduli vengono descritte nei certificati di garanzia TCL reperibili sul sito Web www.tclsolar.com .

Le garanzie perdono di validità nei seguenti casi:

Moduli Fotovoltaici soggetti a: (i) uso improprio, abuso, negligenza o incidente; (ii) alterazione o installazione impropria (l'installazione impropria include, senza limitazioni, l'installazione non conforme alle istruzioni di installazione, funzionamento e manutenzione di TCL SunPower Global di qualsiasi tipo, che possono essere modificate e aggiornate di volta in volta a esclusiva discrezione di TCL SunPower Global, nonché ogni legge, codice, ordinanza e regolamento nazionale, statale e locale); (iii) attività di riparazione o modifica eseguite da persone diverse da un manutentore approvato di TCL SunPower Global; (iv) condizioni eccedenti le specifiche relative ai carichi di tensione, di vento, neve, temperatura o qualsiasi altra specifica operativa; (v) interruzioni di corrente o sovratensioni; (vi) danni indiretti o diretti causati da fulmini, inondazioni, incendi o altri eventi naturali; (vii) danni causati da persone, attività biologica o esposizione ad agenti chimici industriali; oppure (viii) danni dovuti ad urti nonché qualsiasi altro evento non imputabile a TCL SunPower.

2.0 Precauzioni per la sicurezza

Prima dell'installazione di questo dispositivo si prega di leggere tutte le istruzioni contenute in questo manuale.

Pericolo! Le interconnessioni dei moduli fanno passare corrente continua (CC) e sono fonte di tensione se il modulo è sotto carico o esposto a luce solare. ***La corrente continua può creare un arco in presenza di interruzioni e causare lesioni o morte in caso di connessione o scollegamento incorretti o in caso di contatto tra i conduttori di moduli danneggiati.*** Non collegare o scollegare i moduli in presenza di corrente proveniente dai moduli o da una fonte esterna.

- Coprire tutti i moduli della serie FV con un panno o materiale opaco prima di effettuare o interrompere le connessioni elettriche.
- E' tassativo utilizzare i connettori con dispositivi anti sganciamento e clips di sicurezza messi a disposizione per evitare che personale non specializzato disconnetta i moduli una volta installati.
- Tutte le installazioni vanno eseguite in conformità con tutt e le normative nazionali, regionali e locali di pertinenza.
- All'interno di questo modulo non vi sono parti riparabili. Non tentare di riparare parti del modulo.
- L'installazione va eseguita solo da personale autorizzato.
- Prima di installare questo prodotto, togliere bigiotteria/gioielli metallici per ridurre la possibilità di esposizione fortuita a circuiti alimentati.
- Usare attrezzi isolati per ridurre il rischio di folgorazione.
- Moduli danneggiati (vetro rotto, backsheet lacerato, scatola diodi di bypass danneggiata, connettori rotti, etc.) possono rappresentare un pericolo dal punto di vista elettrico e meccanico potendo causare gravi lacerazioni; Il modulo dev'essere rimosso dalla stringa quanto prima ed é necessario contattare il fornitore per ricevere istruzioni riguardo lo smaltimento.
- Non calpestare, non camminare, non cadere e, non graffiare o lasciar cadere oggetti sui moduli ed evitare la caduta di oggetti sugli stessi.
- Se il vetro anteriore risulta rotto, oppure se il foglio posteriore è strappato, il contatto con la superficie o il telaio del modulo potrebbe causare folgorazione.
- Prima dell'installazione, i connettori non collegati devono essere sempre protetti dagli agenti esterni (es. polvere, umidità, particelle estranee, ecc.). NON lasciare i connettori non connessi e non protetti in ambienti esterni.
  Un ambiente d'installazione pulito è quindi essenziale per evitare il degrado delle prestazioni dei contatti dei connettori.
- Significato del simbolo del bidone della spazzatura con ruote barrato sull'etichetta:

Non smaltire gli apparecchi elettrici come rifiuti urbani indifferenziati, ma utilizzare gli impianti di raccolta differenziata. Contattare l'amministrazione locale per informazioni sui sistemi di raccolta disponibili. Se gli apparecchi elettrici vengono smaltiti in discariche o discariche abusive, le sostanze pericolose possono infiltrarsi nelle falde acquifere ed entrare nella catena alimentare, danneggiando la salute e il benessere.

- Evitare che i connettori entrino in contatto con sostanze chimiche come creme solari, grassi, oli e solventi organici che potrebbero causare rotture da stress.
- Non installare o movimentare i moduli se sono bagnati o in presenza di forte vento.
- Non bloccare i fori di drennaggio dell'acqua posti al disotto delle cornici. Evitare ristagni d'acqua all'interno o nei pressi delle cornici.
- Per interventi di manutenzione, rivolgersi al produttore dei moduli
- Conservare queste istruzioni!

3.0 Caratteristiche elettriche

I valori elettrici nominali dei moduli sono misurati in condizioni di collaudo standard [Standard Test Conditione (STC)] di 1 kW/m² di irraggiamento con uno spettro di AM 1.5 ed una temperatura della cella di 25 ˚C.

Un modulo fotovoltaico potrebbe generare più corrente e/o tensione rispetto a quella riportata nelle STC. Condizioni di tempo soleggiate o fresche ed i riflessi provenienti da neve o acqua possono aumentare la corrente e la potenza in uscita. Pertanto i valori I_{sc} e $I_{SC\text{-}BSC}$ e V_{oc} contrassegnati sul modulo dovrebbero venire moltiplicati per un fattore di 1,25 al momento di determinare la tensione nominale dei componenti, la capacità dei conduttori, la portata dei fusibili e le

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

dimensioni dei controlli collegati all'uscita FV. Alcuni normative locali per il dimensionamento di fusibili e conduttori potrebbero richiedere un moltiplicatore aggiuntivo di 1,25.
Per determinare la massima tensione del sistema, TCL suggerisce di utilizzare il valore di tensione a vuoto alla minima temperatura che si puo presentare sul sito d'installazione, utilizzando il coefficiente di temperatura per la tensione indicato nelle schede tecniche.

4.0 Connessioni elettriche

I moduli possono essere collegati in serie e/o in parallelo per ottenere l'uscita elettrica desiderata, ammesso che si rispettino talune condizioni. All'interno di uno stesso circuito accertarsi di utilizzare esclusivamente lo stesso tipo di moduli, salvo diverse indicazoni da parte del servizio tecnico TCL.

Anche se consentito dalla normativa locale, i connettori maschio e femmina accoppiati insieme in un impianto fotovoltaico devono essere dello stesso tipo (modello, categoria) e dello stesso produttore, ovvero un connettore maschio di un produttore e un connettore femmina di un altro produttore, o viceversa, non devono essere utilizzati per stabilire una connessione. I connettori attualmente approvati sono:

Fabbricante	Modello
Stäubli	PV-KST4-EV02/6I-UR, PV-KBT4-EV02/6I-UR
	PV-KST4-EV02A/6I PV-KBT4-EV02A/6I

I moduli fotovoltaici sono conformi agli standard di sicurezza di Classe II, garantendo un isolamento doppio o rinforzato per prevenire le scosse elettriche e migliorare la sicurezza generale durante l'installazione e il funzionamento. TCL consiglia che tutto il cablaggio disponga di doppio isolamento con una portata minima di 85 ˚C. Tutto il cablaggio deve usare conduttori in rame (Cu) flessibili. La portata minima va determinata in base alla normativa vigente. Consigliamo una sezione non inferiore a 4 mm^2. Il tipo di isolamento deve essere adeguato al tipo di metodo di installazione adottato e deve essere conforme ai requisiti SCII (Classe di sicurezza II) e IEC 61730. Per ridurre al minimo il rischio di fulmini indiretti (picchi di tensione), il sistema deve essere progettato in modo da evitare la formazione di anelli nel cablaggio.

TCL raccomanda di mantenere un raggio conservativo di curvatura minimo, 5 volte il diametro del cavo; Raccomanda, inoltre, di non piegarlo né all'uscita diretta del connettore né a quella della Junction box. Evitare l'esposizione delle connessioni elettriche alla luce solare diretta e non collocare i connettori in un luogo in cui l'acqua potrebbe facilmente accumularsi. Gli installatori devono fare riferimento alle istruzioni del produttore del connettore per ulteriori requisiti di installazione e connessione.
I connettori sono assemblati in fabbrica con spazi vuoti tra il dado e il corpo del connettore. Non bisogna stringere ulteriormente I dadi in quanto ciò potrebbe rompere il connettore invalidando la garanzia.

4.1 Messa a terra dell'impianto e delle apparecchiature

Consultare le normative nazionali, regionali e locali di pertinenza relativi alla messa a terra di un campo di moduli FV e sistemi di montaggio per requisiti specifici (ad esempio, protezione da fulmini ecc.).

Fissare l'hardware di messa a terra (bullone in acciaio inossidabile, rondella, dado e rondella a stella dentata esterna per perforare l'anodizzazione) a uno dei fori di messa a terra sul telaio del modulo e stabilire il contatto elettrico con il telaio in alluminio.

Nota: *Se si sta installando un modulo fotovoltaico di una generazione precedente è necessario far riferimento ad una versione differente/precedente del Manuale di Installazione.*

Se si sta eseguendo la messa a terra delle cornici, evitare il diretto contatto tra alluminio e rame utilizzando metalli inossidabili intermedi tipo acciaio o stagno.

4.2 Connessione in serie

I moduli possono essere cablati in serie per generare l'uscita di tensione desiderata. Non superare la tensione massima del sistema specificata nelle schede tecniche.

4.3 Connessione parallela

I moduli possono essere combinati in parallelo per generare il valore di corrente desiderato. Se la massima corrente inversa supera il valore del fusibile di protezione indicato nella scheda tecnica del modulo, è necessario installare un fusibile a protezione di ogni singola stringa prima di effettuare il collegamento in parallelo con le altre stringhe. I diodi di bypass vengono installati nei moduli in fase di fabbricazione. Consultare le normative vigenti a livello nazionale, regionale e locale per ulteriori requisiti sui fusibili ed eventuali limitazioni sul numero massimo di moduli collegati in parallelo.

5.0 Montaggio dei moduli

La validità della garanzia limitata TCL per i moduli FV dipende dal montaggio dei moduli conformemente ai requisiti descritti in questa sezione.

5.1 Considerazioni sul sito

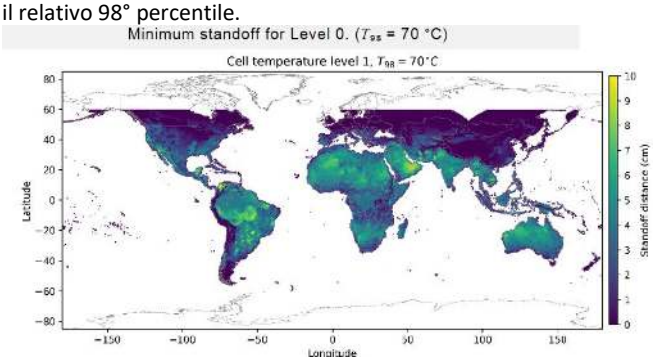
I moduli vanno montati in punti conformi ai seguenti requisiti:

Temperatura d'esercizio: tutti i moduli TCL vanno montati in ambienti che ne garantiscano il funzionamento entro le seguenti temperature d'esercizio massime e minime:

Temperatura d'esercizio massima	+70 °C
Temperatura d'esercizio minima	-40 °C

E' importante garantire un'adeguata ventilazione della parte posteriore dei moduli, soprattutto in ambienti molto caldi.

El sombreado siempre debe minimizarse en la medida de lo posible mediante el diseño y el mantenimiento del emplazamiento para maximizar la producción de energía a lo largo de su vida útil. Si consiglia di installare i moduli in ambienti in cui la temperatura ambientale varia da -40°C a +40°C. La temperatura di esercizio del 98° percentile del modulo non deve superare i 70°C in nessuna condizione di montaggio. Fare riferimento alla Figura 2 per le regioni di livello 0 e il relativo 98° percentile.



Source: IEC TS 63126 Edition 2

Figura 2

L'ombreggiamento può essere parziale o permanente.
Un ombraggiamento parziale si verifica raramente in alcuni periodi dell'anno o per breve durata durante le ore di produzione massima. Le fonti possono includere l'ombraggiamento tra le file dei pannelli, sporco regolare,neve, e caratteristiche del sito. Permanente è l'ombreggiamento che avviene regolarmente per estesi periodi

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

durante le ore di produzione massima come installare i pannelli direttamente dietro un camino o una presa d'aria sul tetto.
Moduli TCL: Riduci al minimo le fonti parziali e permanti di ombreggiamento. I Pannelli TCL sono progettati per prevenire Hotspots e installazioni con ombre permanenti non inflenzeranno la Garanzia Limitata.
Serie Performance: Evita permanentemente le fonti di ombreggiamento e minimizza le fonti parziali. Installazioni con ombre permanenti possono ridurre la vita dei moduli e possono influire sulla Garanzia Limitata.

Robustezza del design: I moduli TCL sono progettati per sopportare una pressione positiva o negativa (verso l'alto e verso il basso, ad esempio il vento) ed una pressione negativa (verso il basso, ad esempio carico statico o carico di neve) secondo le prove di carico IEC 61215 quando montati nelle configurazioni specificate nella Sezione 5.2 e nelle Appendice.
Al momento di montare i moduli in ambienti soggetti a neve o molto vento, prestare molta attenzione nel montarli in modo da garantire un livello di robustezza sufficiente, conformemente ai requisiti dei codici locali.

Ulteriori ambienti lavorativi autorizzati:
I moduli possono essere montati nei seguenti ambienti aggressivi in base ai limiti di prova indicati di seguito:
Test di corrosione ambienti salini: IEC 61701 Metodo di prova 6*
Resistenza alla corrosione da ammoniaca: IEC 621716 Concentrazione 6,667 ppm
I moduli sono progettati per un'altitudine massima di 2000 m.s.l.m.

Ambienti operativi esclusi: alcuni ambienti operativi non sono consigliati per moduli specifici e sono pertanto esclusi dalla garanzia limitata TCL per questi moduli.

Non montare i moduli in punti potenzialmente soggetti al contatto diretto con acqua di mare.

I moduli non devono essere installati vicino a liquidi infiammabili, gas o luoghi con materiali pericolosi; o a bordo di veicoli in movimento di qualsiasi tipo.

5.2 Configurazioni per il montaggio
Il sistema di montaggio deve fornire un piano piatto su cui montare i moduli e non deve causare torsioni o sollecitazioni sul modulo, anche in caso di escursione termica.

I moduli possono essere montati con qualsiasi angolo di inclinazione da orizzontale a verticale. Selezionare l'orientamento appropriato per massimizzare l'esposizione alla luce solare. TCL consiglia per una buona prestazione del sistema (senza riduzione dell'effetto di pulizia dato dal flusso dell'acqua) un'inclinazione di minimo 5°. La frequenza di pulizia deve essere aumentata per i moduli installati con un angolo molto basso. Nell'emisfero settentrionale, i moduli fotovoltaici sono tipicamente rivolti a sud, mentre nell'emisfero meridionale i moduli fotovoltaici devono essere rivolti a nord.

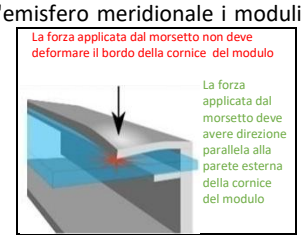


Figura 1 Forza applicata dal morsetto

Informazioni relative alle dimensioni dei moduli e della posizione dei fori per la messa a terra sono riportati nella Appendice.
Al fine di prevenire l'infiltrazione di acqua nella scatola di derivazione, che potrebbe causare problemi di sicurezza, i moduli non vanno montati di modo che il vetro frontale/superiore sia rivolto verso il basso (ad esempio su una struttura a binari che posiziona il modulo con la scatola di derivazione rivolta verso il cielo durante i periodi di inattività).

Si noti che l'impermeabilità all'acqua non puo essere garanatita dai soli moduli fotovoltaici Il sistema di montaggio ed il relativo sistema di drenaggio devono essere progettati per assicurare l'impermeabilita all'acqua dell'intera installazione nel rispetto delle caratteristiche del modulo.

Un adeguato spazio tra il telaio dei moduli e la struttura o la terra, è necessario onde evitare danni al cablaggio e consentire la circolazione dell'aria dietro il modulo.

La distanza di montaggio consigliata tra i moduli installati e la superficie del tetto dev'essere di almeno 50mm. Si raccomanda di installare i moduli a una distanza di almeno 5 mm l'uno dall'altro.

Se installato su un tetto, il modulo deve essere montato secondo le normative tecniche per le costruzioni e le normative locali sulla resistenza al fuoco. Nel caso in cui il modulo sia installato come impianto fotovoltaico integrato (BIPV), esso deve essere montato su una membrana impermeabile e resistente al fuoco adatto a tale applicazione.

I moduli e i sistemi di montaggio devono essere installati solo su edifici per i quali uno specialista o ingegnere strutturale ha effettuata l'analisi strutturale ed ha riconosciuto l'edificio idoneo a sostenere il carico addizionale apportato dal peso dei moduli e del sistema di montaggio.
Il fornitore del sistema di montaggio deve gestire la corrosione galvanica che può verificarsi tra la cornice in alluminio dei moduli e il sistema di montaggio o la messa a terra se tali dispositivi sono costituiti da metalli dissimili.

Gli standard IEC solo validi solo nel caso in cui la cornice risulti intatta. Non rimuovere o alterare la cornice del modulo. La creazione di fori di montaggio aggiuntivi potrebbe danneggiare il modulo e ridurre la robustezza del telaio.
L'utilizzo di morsetti o pinze a pressione con ulteriori fori di fissaggio è in conformità con questo manuale per la sicurezza e istruzioni per l'installazione.
I moduli possono essere montati solo adottando i metodi riportati di seguito.

1) **Fori di montaggio:** fissare il modulo alla struttura usando i fori di montaggio di fabbrica. Si consigliano quattro bulloni M6 (¼ di pollice) o M8 in acciaio inossidabile, con dadi, rondelle e rondelle di sicurezza. Bulloni da fissare secondo le raccomandazioni del fornitore della struttura. Vedere la Appendice per le dimensioni dei moduli e la posizione dei fori di montaggio.

2) **Morsetti o pinze a pressione:** montare il modulo con i morsetti sul lato più lungo della cornice del modulo. La mezzaria delle pinze deve essere ad una distanza dal lato corto del modulo compresa nel range di distanze indicate nella Appendice. Gli addetti all'installazione dovranno accertarsi che i morsetti siano sufficientemente resistenti da sopportare il massimo carico previsto sul modulo in fase di progettazione. I morsetti e le pinze a pressione non sono venduti da TCL. I morsetti o le pinze a pressione devono applicare una forza la cui direzione è parallela alla parete esterna della cornice del modulo e non solo al bordo superiore della telaio. I morsetti non devono applicare una forza eccessiva al telaio, piegare la parte superiore del telaio o esserein contatto con il vetro: queste pratiche annullano la garanzia del modulo e rischiano la rottura del telaio e del vetro. La figura 1 illustra la direzione della forza esercitata dai i morsetti o le pinze a pressione.

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

Per ridurre il rischio di deformazione degli angoli della cornice e conseguente rottura del vetro si prega di non installare alcun morsetto o pinza a giunzione entro una distanza di 50 mm dagli angoli del modulo. La coppia di serraggio dei morsetti o delle pinze a pressione non deve mai eccedere i 15 Nm allo scopo di ridurre al massimo la deformazione del telaio. Deve essere utilizzata una chiave dinamometrica. Al fine di assicurare la compatibilità con i moduli si consiglia di valutare i sistemi di montaggio secondo quanto esposto in precedenza prima di procedere all'installazione. Si prega di contattare TCL per l'approvazione dell'uso di morsetti di pressione non standard o clip in cui i valori di coppia sono superiori a quelli altrimenti indicati.

Mentre per il bloccaggio angolare la larghezza minima del morsetto è: ≥50 mm. I morsetti non devono entrare in contatto con il vetro frontale e i morsetti non devono deformare il telaio.

TCL non consiglia né approva l'applicazione sui moduli di morsetti che, nell'ambito della loro funzione di messa a terra, presentano denti o simili elementi di messa a terra (vedi Figura 4) acuminati che possono, singolarmente o cumulativamente, causare la rottura del modulo a causa di (lista non esaustiva):
i. il diretto contatto tra gli elementi di messa a terra ed il vetro frontale, che è incorporato nel modulo, a causa della posizione di tali elementi di messa a terra;
ii. la forma, la posizione o il numero degli elementi di messa a terra che deformano il telaio superiore del modulo, o
iii. l'eccessivo serraggio del morsetto durante l'installazione.

3) **Montaggio su lato corto:** Sono possibili tre diverse configurazioni:
1) **Montaggio con supporto 'finale'** : in questa configurazione i binari di montaggio sono installati al disotto dei lati più corti del modulo e li sostengono per la loro intera lunghezza (vedere la Appendice), le pinze o i morsetti sono installati nell'intervallo
2)**Binari paralleli al lato lungo** : in questa configurazione i binari di montaggio sono installati in parallelamente al lato lungo del modulo (vedere la Appendice) e le pinze o i morsetti sono installate nell'intervallo
3) **Solo morsetti senza binario** : in questa configurazione non viene utilizzato alcun binario ma le pinze o i morsetti sono fissati direttamente sul tetto (vedere la Appendice). Prima dell'installazione, verificare con il fornitore del sistema di montaggio che il binario, le pinze (la cui posizione è identificata da Appendice) ed i morsetti abbiano una robustezza sufficiente da supportare il massimo carico previsto sul modulo in fase di progettazione.

4) **Montaggio ibrido**: sono possibili anche combinazioni con pinze o morsetti situati sul lato più lungo e più corto del modulo, vedere la Appendice per le configurazioni consentite. In ogni caso, sono necessari sempre quattro punti di serraggio

5) **Sistemi di montaggio specificati o forniti da TCL**
Moduli installati come indicato nella documentazione TCL utilizzando sistemi di montaggio forniti o specificati da TCL.

5.3 Fotovoltaico a terra con moduli bifacciali
Vari parametri ambientali e di installazione influenzano la prestazione aggiuntiva bifacciale. L'albedo è una misura della quantità di luce riflessa dalla superficie del terreno. Un fattore di albedo più alto aumenterà l'irraggiamento sul retro e porterà ad una maggiore prestazione aggiuntiva bifacciale del modulo. Le condizioni della superficie, il mese dell'anno, l'ora del giorno, il GHI e il DNI influenzano entrambi la quantità di irradianza incidente posteriore.

TCL raccomanda di verificare con il fornitore di strutture per il montaggio dei moduli per determinare il fattore di ombreggiamento della struttura della vostra particolare installazione. Il fattore di ombreggiamento della struttura varia a seconda del design del sistema di fissaggio, dell'irraggiamento, dell'albedo e dell'altezza dell'installazione dei moduli rispetto al suolo e ha un impatto complessivo sul mismatch dell'irraggiamento sul lato posteriore.

Le perdite per mismatch sul lato posteriore sono proporzionali all'albedo, all'altezza dei moduli rispetto al suolo e al fattore di ombreggiamento della struttura. La non uniformità dell'irraggiamento sul retro si traduce in un mismatch, in genere, all'aumentare dell'albedo e con altezza di installazione dei moduli più bassa rispetto al suolo.

5.4 Fotovoltaico su tetto con moduli bifacciali
I moduli bifacciali fanno us0 della radiazione solare incidente diretta cosi come della radiazione diffusa e riflessa anche per mezzo della faccia posteriore per generare ulteriore potenza. Perciò, si raccomanda di usare questo tipo di modulo solo in installazioni su tetto piano.

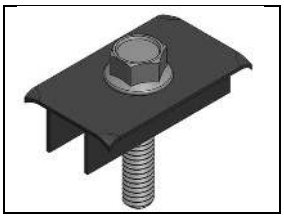


Figura 4

In ottica di massimizzare il guadagno aggiuntivo apportato dalla faccia posteriore in applicazioni su tetto piano, è importante considerare i seguenti parametri:
• L'albedo della superficie
• L'integrità del tetto
• L'angolo zenitale (Tilt) dal suolo
• L'elevazione del modulo dal tetto o dal piano campagna
• L'ombreggiamento delle strutture di montaggio sul lato posteriore

I moduli bifacciali possono essere montati sia con orientamento orizzontale che verticale, come mostrato nella sezione in appendice.
Quando si installa un modulo bifacciale su un tetto, assicurarsi che la struttura del tetto e i calcoli del carico strutturale dell'edificio siano adeguati.
Il guadagno bifacciale tende ad essere più efficace con un angolo di inclinazione più elevato.
All'aumentare dell'angolo di inclinazione e dell'elevazione del modulo dalla superficie sottostante, il modulo può catturare più luce riflessa e luce diffusa.
Le strutture di fissaggio devono essere progettate in modo da limitare il più possibile l'ombreggiatura del lato posteriore. Ostacoli tra i moduli ed il suolo sono da evitare per quanto possibile al fine di aumentare il guadagno dato dal lato posteriore.

5.5 Considerazioni elettriche bifacciali
Il guadagno bifacciale complessivo in termini di energia è determinato dalla combinazione tra albedo superficiale, irraggiamento, angolo di inclinazione del modulo, perdite di ombreggiamento dalla parte posteriore ed elevazione del modulo dal suolo. Si prega di fare riferimento alla scheda tecnica per le caratteristiche elettriche rispetto al guadagno bifacciale complessivo. Si prega di utilizzare un adeguato software di simulazione delle prestazioni per simulare il guadagno bifacciale complessivo.

5.6 Movimentazione dei Moduli durante l'installazione
Non disporre i moduli con la parte frontale a diretto contatto con superfici abrasive come tetti, pallet di legno, murature etc. La superficie frontale del vetro è sensibile ad oli e superfici abrasive che possono causare graffi e depositi irregolari di sporcizia
Durante l'immagazzinamento, i moduli devono essere protetti dalla pioggia o qualsiasi tipo di liquido. La temperatura di deposito richiesto è tra -20°C a 70°C in ambiente asciutto (umidità 85%). Non lasciare i moduli all'aperto per evitare condizioni di umidità e bagnato

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

I moduli dotati di rivestimento antiriflettente possono essere facilmente sporcati da impronte digitali se vengono toccati nella parte frontale del vetro. Non sollevare o movimentare il modulo utilizzando i cavi o la scatola di giunzione.
TCL suggerisce di movimentare moduli con vetro antiriflettente utilizzando guanti (non in pelle) o limitando il contatto con la parte frontale. Ogni impronta digitale derivante dall'installazione scomparirà naturalmente con il tempo o può essere eliminata seguento le linee guida per il lavaggio indicate nella Sezione 6.0. Qualsiasi copertura del modulo (teloni in plastica o simili) durante l'installazione può causare decolorazioni permanenti sul vetro anteriore e non è raccomandato. L'uso di apparecchiature di sollevamento possono causare segni permanenti sul vetro anteriore. Le fascette o i nastri utilizzati per fissare i cavi sono progettati per il trasporto. Non sono destinati a soddisfare i requisiti locali di fissaggio dei cavi nella struttura e possono causare l'ombreggiamento dei pannelli bifacciali, riducendone le prestazioni.

Gli Ombreggiamenti dovrebbero essere evitati durante il funzionamento dell'impianto fotovoltaico.
L'impianto non dovrebbe essere avviato prima di aver rimosso dal tetto ponteggi ,recinzioni o ringhiere.
L'impianto dovrebbe essere disconnesso in tutti i casi di manutenzione che comportino ombreggiamento (ad esempio: pulizia di camini, manutenzione del tetto, installazione di antenne e parabole).

6.0 Manutenzione

Ispezionare visivamente una volta all'anno tutti i moduli, prestando particolare attenzione alle connessioni elettriche, alle parti meccaniche ed all'assenza di corrosione. L'ispezione visiva deve essere fatta da un Partner autorizzato o da personale del supporto tecnico TCL.

La pulizia periodica dei moduli è suggerita, ma non obbligatoria. La pulizia periodica dei moduli ne migliora le prestazioni specialmente in regioni dove il livello di precipitazioni annue risulta basso (meno di 46,3 cm. Contattare il vostro installatore o il rivenditore
per sapere la frequenza di pulizia suggerita.

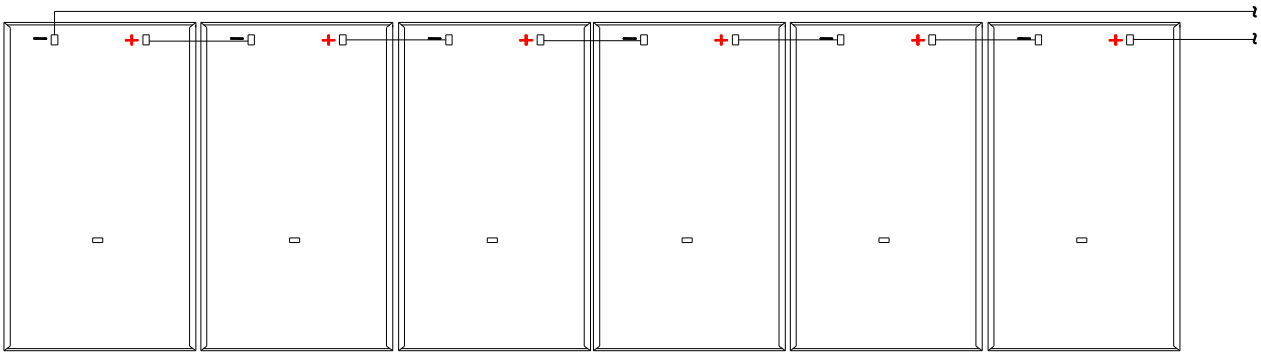
Per pulire il modulo, lavarlo con acqua potabile non riscaldata. La pressione normale dell'acqua è sufficiente, comunque può essere utilizzata acqua pressurizzata fino a 100 bar (min. Distanza 50 cm). TCL suggerisce di utilizzare un tubo sufficientemente grande e di non effettuare la pulizia quando il modulo è a temperatura elevata. Impronte digitali, macchie o accumulo di sporcizia nella superficie frontale possono essere rimossi nel seguente modo: prima riscacquare l'area e lasciarla bagnata per un breve periodo (5 minuti); bagnare ancora una volta ed utilizzare una spugna soffice oppure un panno liscio per strofinare la superficie frontale con movimenti circolari. Non utilizzare materiali abrasivi per la pulizia come ad esempio detergente in polvere, spugne metalliche, lamette o strumenti affilati. L'utilizzo di questi materiali per la pulizia invalida la garanzia sul prodotto.

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

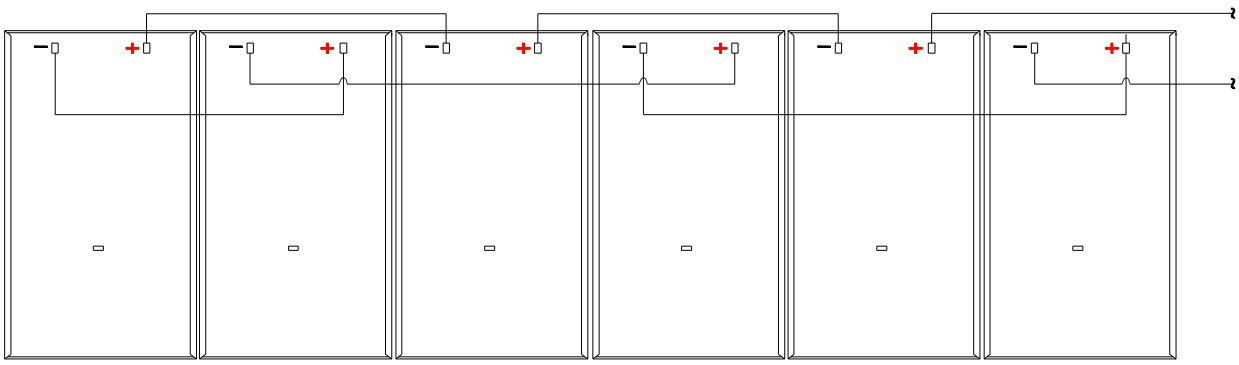
Gestione dei cavi raccomandata

HSM-NT66-GLxxx; HSM-NT66-GHxxx; HSM-NT60-GHxxx; TCL-MRxxxDT182-58NS; HSM-DFG-NMxxx; HSM-GKA-NMxxx

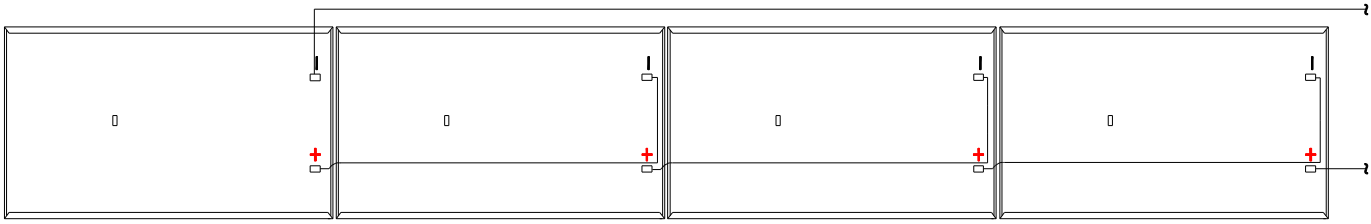
Collegamento del moduli in posizione verticale



Collegamento LeapFrog (Collegamento moduli in posizione verticale)



Collegamento del moduli in posizione orizzontale



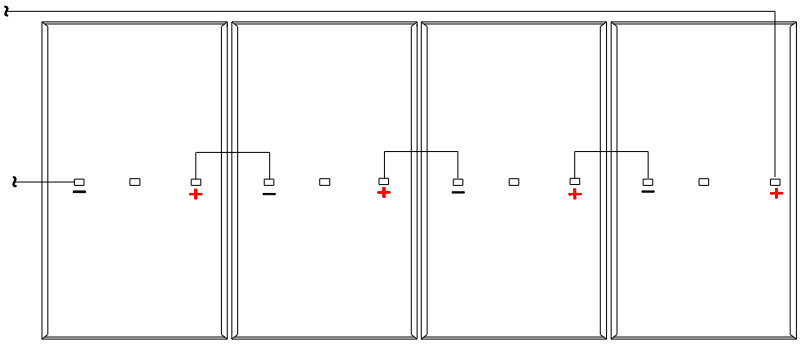
*L'immagine qui sopra è solo a scopo illustrativo

Si consiglia di mantenere lo stesso orientamento per tutti i moduli all'interno della stessa stringa (tutti in posizione orizzontale oppure tutti in posizione verticale) per garantire un comportamento uniforme in caso di ombreggiamento e ottenere prestazioni elettriche ottimali.

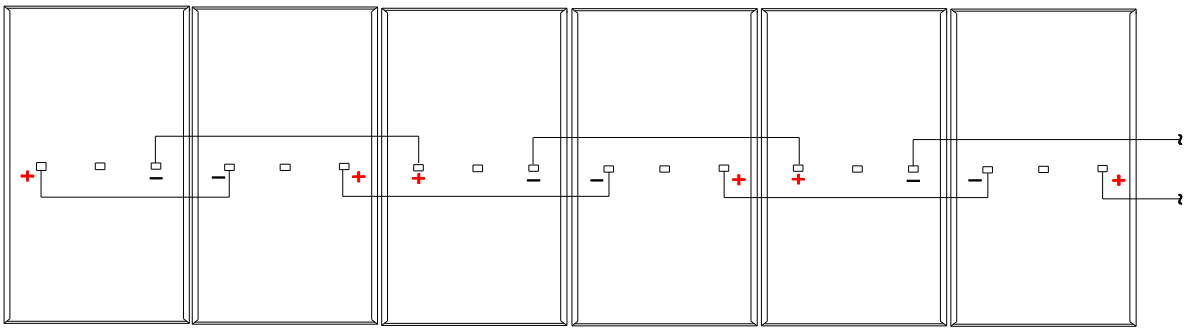
©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

Moduli: HSM-NT48-HHxxx; HSM-NT48-JHxxx; HSM-ND66-GKxxx; HSM-ND54-DRxxx; HSM-ND48-DRxxx; HSM-BD72-GCxxx; HSM-BD66-GRxxx; HSM-BD54-DAxxx; HSM-BD54-GAxxx

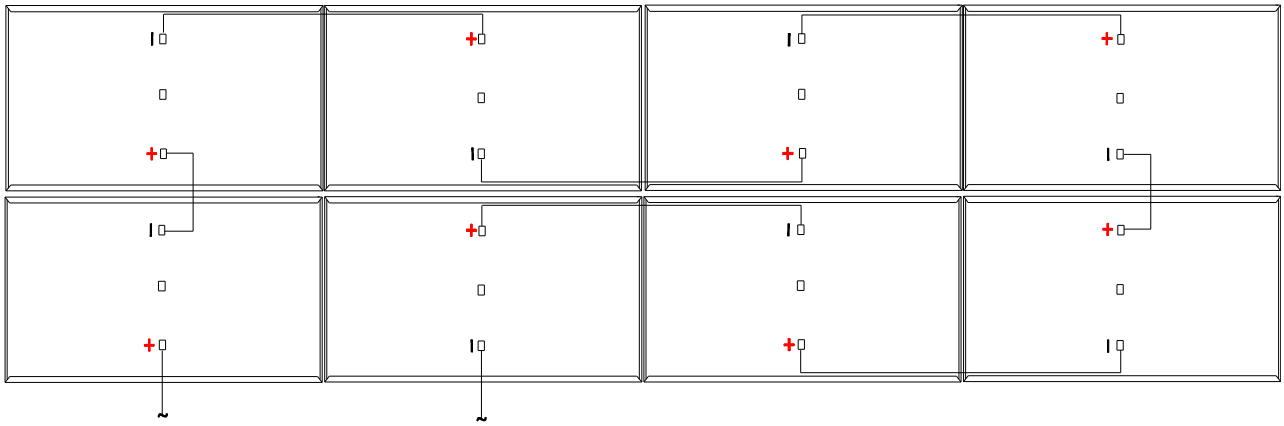
Collegamento del moduli in posizione verticale



Collegamento LeapFrog (Collegamento moduli in posizione verticale)



Collegamento del moduli in posizione orizzontale

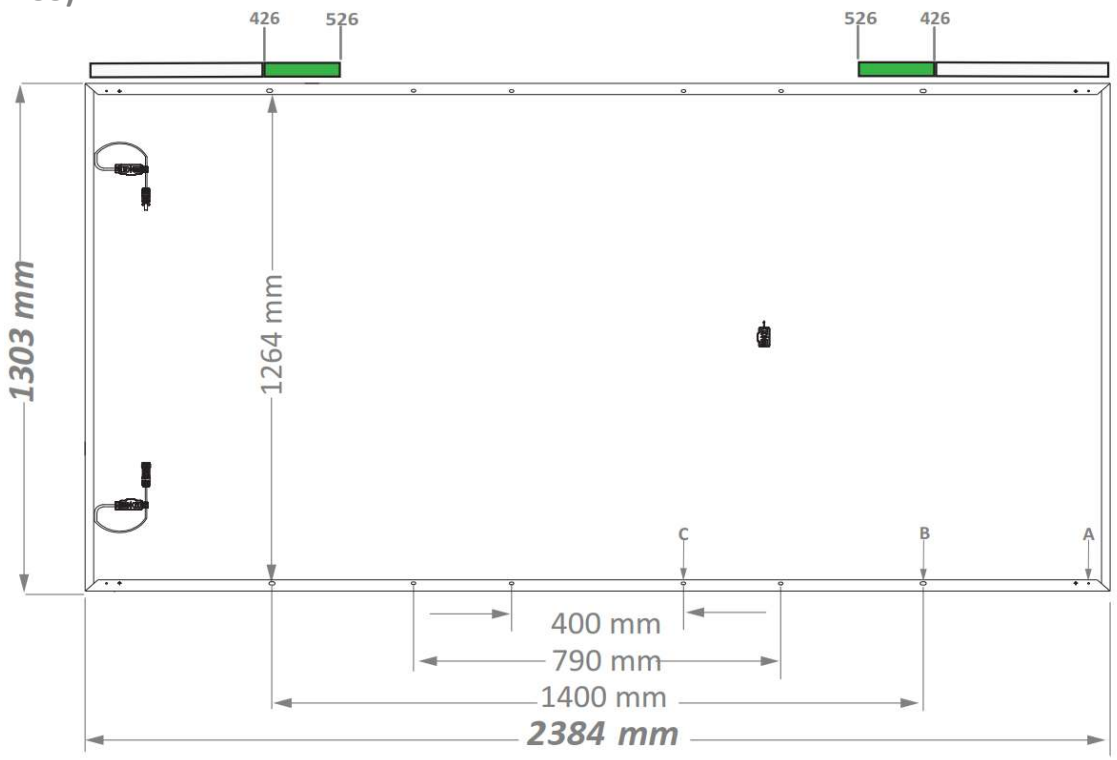


*L'immagine qui sopra è solo a scopo illustrativo

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

APPENDICE: CARICHI DI MONTAGGIO E CONFIGURAZIONI

HSM-NT66-GLxxx
(xxx = 730-755)

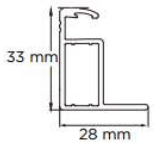


La tolleranza sulle dimensioni (lunghezza e la larghezza) del modulo raffigurato nel disegno è pari a +/- 3 mm

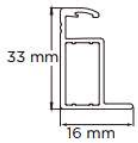
A - 4X Fori per la messa a terra (Ø 4,2mm)
B - 4X Fori per il montaggio (9mm x 14mm)
C - 8X Fori per il montaggio (10mm x 7mm)

PROFILO DEL TELAIO

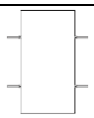
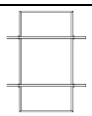
LATO LUNGO



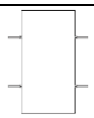
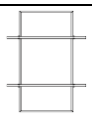
LATO CORTO



MORSETTI SUPERIORI

Descrizione della configurazione di montaggio [1]	Schema di configurazione di montaggio: Vista Frontale	Schema di configurazione di montaggio: Vista Posteriore	Zona di montaggio: Distanza dall'angolo (mm)	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio			426-526	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaggio sul lato lungo, binari paralleli alla cornice di montaggio[4]			426-526[5]	+3600 -2400	+2400 -1600

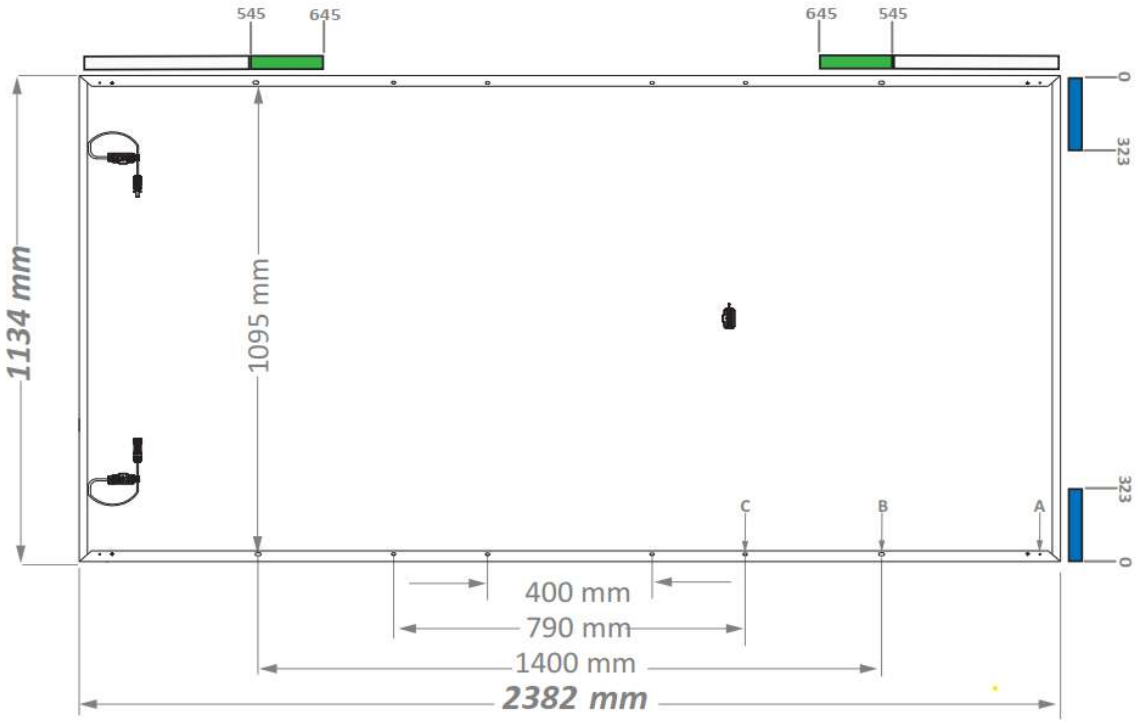
BULLONI

Descrizione della configurazione di montaggio[1]	Schema di configurazione di montaggio: Vista Frontale	Schema di configurazione di montaggio: Vista Posteriore	Posizione del foro di montaggio	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio[6]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaggio sul lato lungo, binari paralleli alla cornice di montaggio			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 Nei casi in cui è necessario il montaggio ibrido (combinazione di montaggio laterale lungo e corto), i valori di carico di progetto più bassi dovrebbero essere considerati come carico di progetto consentito. Per la configurazione con supporto a punti e binari paralleli al telaio di montaggio, il peso del modulo potrebbe provocare una sua leggera flessione.
2 I carichi di prova sono solo a scopo informativo, i carichi di progetto dovrebbero essere considerati per la progetiazione del progetto.
3 Il carico di progetto considera un fattore di sicurezza pari a 1.5, Carico per test= carico di progetto X 1.5. La garanzia di prodotto copre soltanto i valori di carico di progetto. I valori di carico di progetto elencati in questa tabella sono da considerarsi come i piu' attendibili rispetto ad altri valori dati da parti terze, almeno che non ci sia un autorizzazione formale da parte di TCL.
4 L'intervallo indica il posizionamento dei morsetti e non dei binari di montaggio.
5 I moduli fotovoltaici possono subire una leggera deflessione in alcune applicazioni di montaggio finale a causa della distribuzione del peso. Tale deflessione non influisce sulla affidabilità o sulle prestazioni; tuttavia, se i pannelli devono apparire piatti per motivi estetici, si consiglia un montaggio alternativo.
6 Per ottenere lo stesso carico, si consiglia di utilizzare bulloni M8 con rondelle di diametro esterno di 16,8 mm.

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

HSM-NT66-GHxxx
(xxx = 640-670)



La tolleranza sulle dimensioni (lunghezza e la larghezza) del modulo raffigurato nel disegno è pari a +/- 3 mm

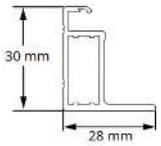
A - 4X Fori per la messa a terra (Ø 4,2mm)

B - 4X Fori per il montaggio (9mm x 14mm)

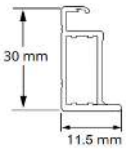
C - 8X Fori per il montaggio (10mm x 7mm)

PROFILO DEL TELAIO

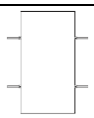
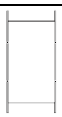
LATO LUNGO



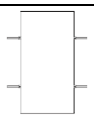
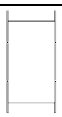
LATO CORTO



MORSETTI SUPERIORI

Descrizione della configurazione di montaggio[1]	Schema di configurazione di montaggio: Vista Frontale	Schema di configurazione di montaggio: Vista Posteriore	Zona di montaggio Distanza dall'angolo (mm)	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio			545-645	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaggio sul lato lungo, binari paralleli alla cornice di montaggio[4]			545-645[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Montaggio sul lato corto, binari perpendicolari alla cornice di montaggio			0-323	+2100 -1500	+1400 -1000
Montaggio sul lato corto, supporto puntiforme[6]			0-100[5]	+1200 -1200	+800 -800
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

BULLONI

Descrizione della configurazione di montaggio[1]	Schema di configurazione di montaggio: Vista Frontale	Schema di configurazione di montaggio: Vista Posteriore	Posizione del foro di montaggio (mm)	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio[7]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaggio sul lato lungo, binari paralleli alla cornice di montaggio			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 Nei casi in cui è necessario il montaggio ibrido (combinazione di montaggio laterale lungo e corto), i valori di carico di progetto più bassi dovrebbero essere considerati come carico di progetto consentito. Per la configurazione con supporto a punti e binari paralleli al telaio di montaggio, il peso del modulo potrebbe provocare una sua leggera flessione.

2 I carichi di prova sono solo a scopo informativo, i carichi di progetto dovrebbero essere considerati per la progetiazione del progetto.

3 Il carico di progetto considera un fattore di sicurezza pari a 1.5, Carico per test= carico di progetto X 1.5. La garanzia di prodotto copre soltanto i valori di carico di progetto. I valori di carico di progetto elencati in questa tabella sono da considerarsi come i piu' attendibili rispetto ad altri valori dati da parti terze, almeno che non ci sia un autorizzazione formale da parte di TCL.

4 L'intervallo indica il posizionamento dei morsetti e non dei binari di montaggio.

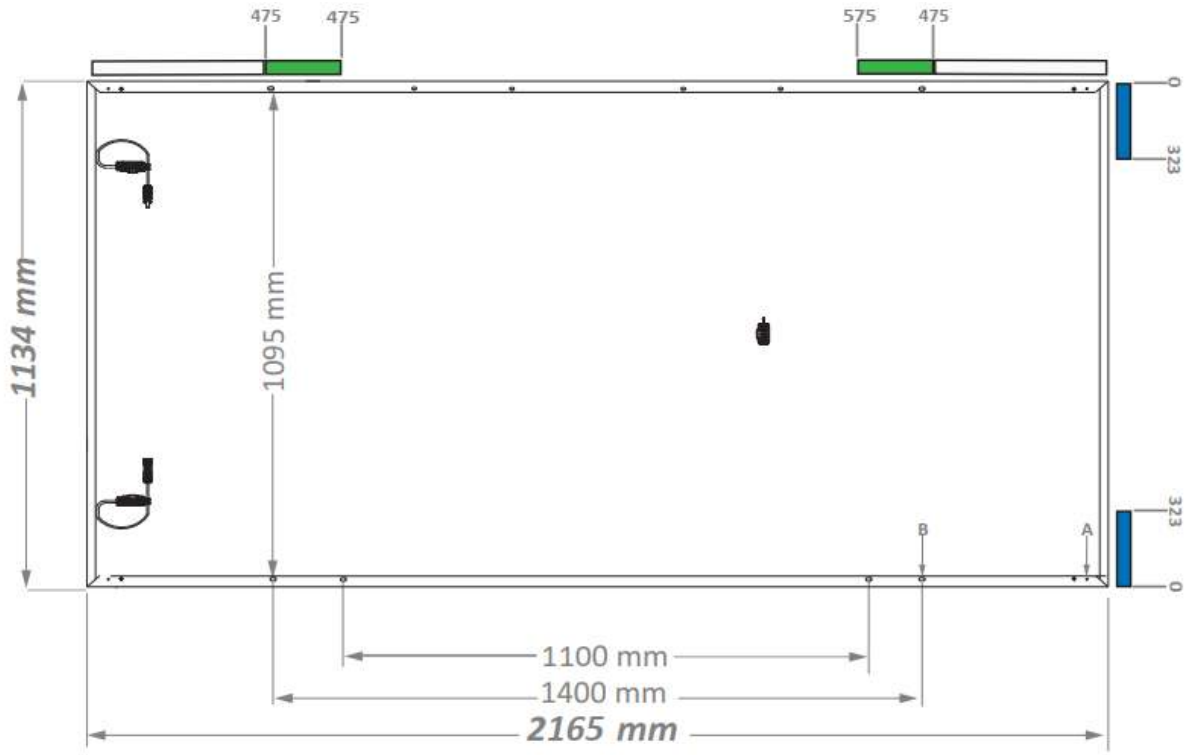
5 I moduli fotovoltaici possono subire una leggera deflessione in alcune applicazioni di montaggio finale a causa della distribuzione del peso. Tale deflessione non influisce sulla affidabilità o sulle prestazioni; tuttavia, se i pannelli devono apparire piatti per motivi estetici, si consiglia un montaggio alternativo.

6 Gli stessi carichi di progetto sono accettabili per i sistemi di montaggio con flangia inferiore.

7 Per ottenere lo stesso carico, si consiglia di utilizzare bulloni M8 con rondelle di diametro esterno di 16,8 mm.

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

HSM-NT60-GHxxx
(xxx = 565-590)



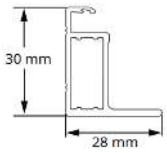
La tolleranza sulle dimensioni (lunghezza e la larghezza) del modulo raffigurato nel disegno è pari a +/- 3 mm

A - 4X Fori per la messa a terra (Ø 4,2mm)

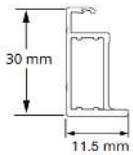
B - 8X Fori per il montaggio (9mm x 14mm)

PROFILO DEL TELAIO

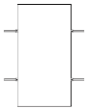
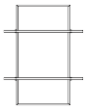
LATO LUNGO



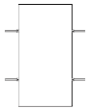
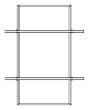
LATO CORTO



MORSETTI SUPERIORI

Descrizione della configurazione di montaggio[1]	Schema di configurazione di montaggio		Zona di montaggio	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
	Vista Frontale	Vista Posteriore	Distanza dall'angolo (mm)		
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio			475-575	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaggio sul lato lungo, binari paralleli alla cornice di montaggio[4]			475-575[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Montaggio sul lato corto, binari perpendicolari alla cornice di montaggio			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Montaggio sul lato corto, supporto puntiforme[6]			0-100[5]	+1800 -1200	+1200 -800
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

BULLONI

Descrizione della configurazione di montaggio[1]	Schema di configurazione di montaggio		Posizione del foro di montaggio (mm)	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
	Vista Frontale	Vista Posteriore			
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio[7]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaggio sul lato lungo, binari paralleli alla cornice di montaggio			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 Nei casi in cui è necessario il montaggio ibrido (combinazione di montaggio laterale lungo e corto), i valori di carico di progetto più bassi dovrebbero essere considerati come carico di progetto consentito. Per la configurazione con supporto a punti e binari paralleli al telaio di montaggio, il peso del modulo potrebbe provocare una sua leggera flessione.

2 I carichi di prova sono solo a scopo informativo, i carichi di progetto dovrebbero essere considerati per la progetiazione del progetto.

3 Il carico di progetto considera un fattore di sicurezza pari a 1.5, Carico per test= carico di progetto X 1.5. La garanzia di prodotto copre soltanto i valori di carico di progetto. I valori di carico di progetto elencati in questa tabella sono da considerarsi come i piu' attendibili rispetto ad altri valori dati da parti terze, almeno che non ci sia un autorizzazione formale da parte di TCL.

4 L'intervallo indica il posizionamento dei morsetti e non dei binari di montaggio.

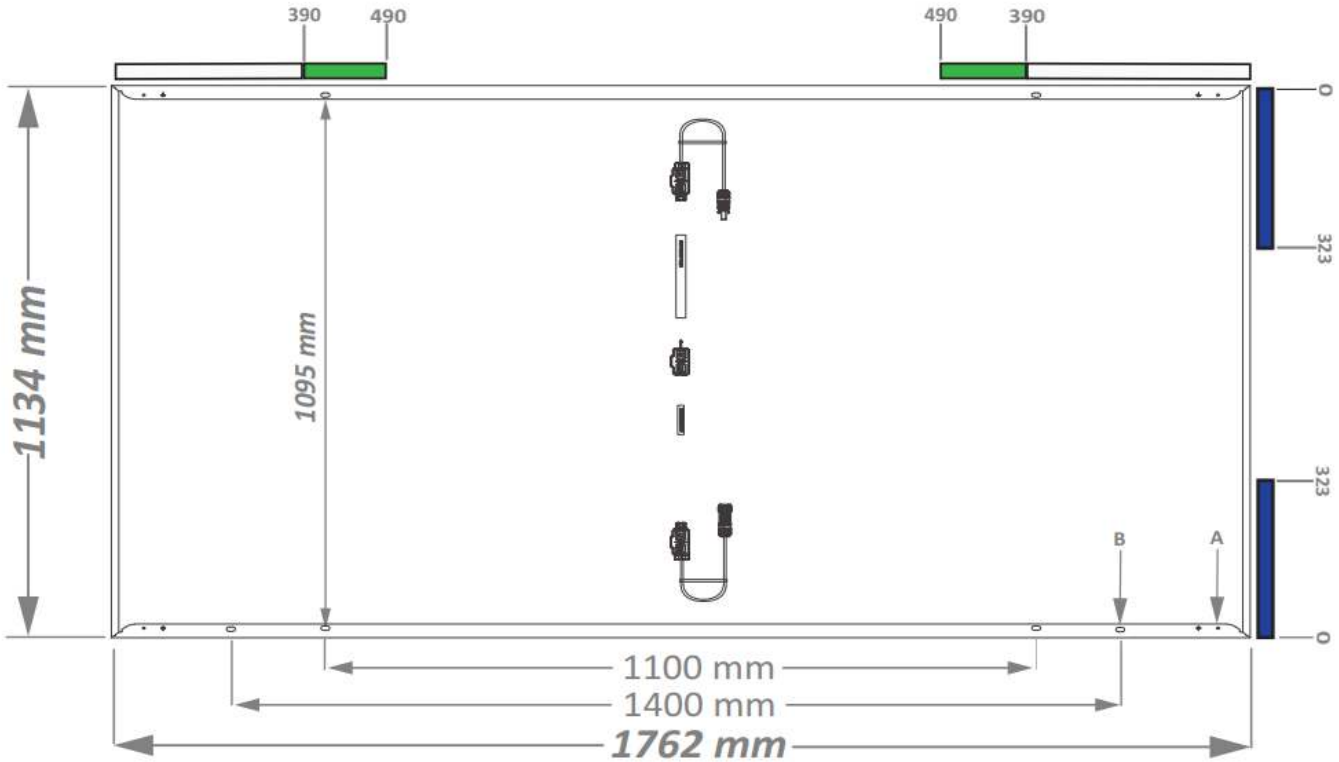
5 I moduli fotovoltaici possono subire una leggera deflessione in alcune applicazioni di montaggio finale a causa della distribuzione del peso. Tale deflessione non influisce sulla affidabilità o sulle prestazioni; tuttavia, se i pannelli devono apparire piatti per motivi estetici, si consiglia un montaggio alternativo.

6 Gli stessi carichi di progetto sono accettabili per i sistemi di montaggio con flangia inferiore.

7 Per ottenere lo stesso carico, si consiglia di utilizzare bulloni M8 con rondelle di diametro esterno di 16,8 mm.

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

HSM-NT48-HHxxx, HSM-NT48-JHxxx
(xxx = 450-475, 450-480)



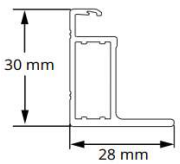
La tolleranza sulle dimensioni (lunghezza e la larghezza) del modulo raffigurato nel disegno è pari a +/- 3 mm

A - 4X Fori per la messa a terra (Ø 4,2mm)

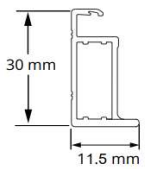
B - 8X Fori per il montaggio (9mm x 14mm)

PROFILO DEL TELAIO

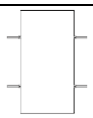
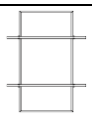
LATO LUNGO



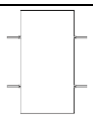
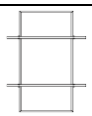
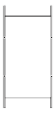
LATO CORTO



MORSETTI SUPERIORI

Descrizione della configurazione di montaggio[1]	Schema di configurazione di montaggio: Vista Frontale	Schema di configurazione di montaggio: Vista Posteriore	Zona di montaggio: Distanza dall'angolo (mm)	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio			390-490	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaggio sul lato lungo, binari paralleli alla cornice di montaggio[4]			390-490[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Montaggio sul lato corto, binari perpendicolari alla cornice di montaggio			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Montaggio sul lato corto, supporto puntiforme[6]			0-100[5]	+2400 -1600	+1600 -1067
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

BULLONI

Descrizione della configurazione di montaggio[1]	Schema di configurazione di montaggio: Vista Frontale	Schema di configurazione di montaggio: Vista Posteriore	Posizione del foro di montaggio (mm)	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio[7]			**1100**	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaggio sul lato lungo, binari paralleli alla cornice di montaggio			**1100**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 Nei casi in cui è necessario il montaggio ibrido (combinazione di montaggio laterale lungo e corto), i valori di carico di progetto più bassi dovrebbero essere considerati come carico di progetto consentito. Per la configurazione con supporto a punti e binari paralleli al telaio di montaggio, il peso del modulo potrebbe provocare una sua leggera flessione.

2 I carichi di prova sono solo a scopo informativo, i carichi di progetto dovrebbero essere considerati per la progetiazione del progetto.

3 Il carico di progetto considera un fattore di sicurezza pari a 1.5, Carico per test= carico di progetto X 1.5. La garanzia di prodotto copre soltanto i valori di carico di progetto. I valori di carico di progetto elencati in questa tabella sono da considerarsi come i piu' attendibili rispetto ad altri valori dati da parti terze, almeno che non ci sia un autorizzazione formale da parte di TCL.

4 L'intervallo indica il posizionamento dei morsetti e non dei binari di montaggio.

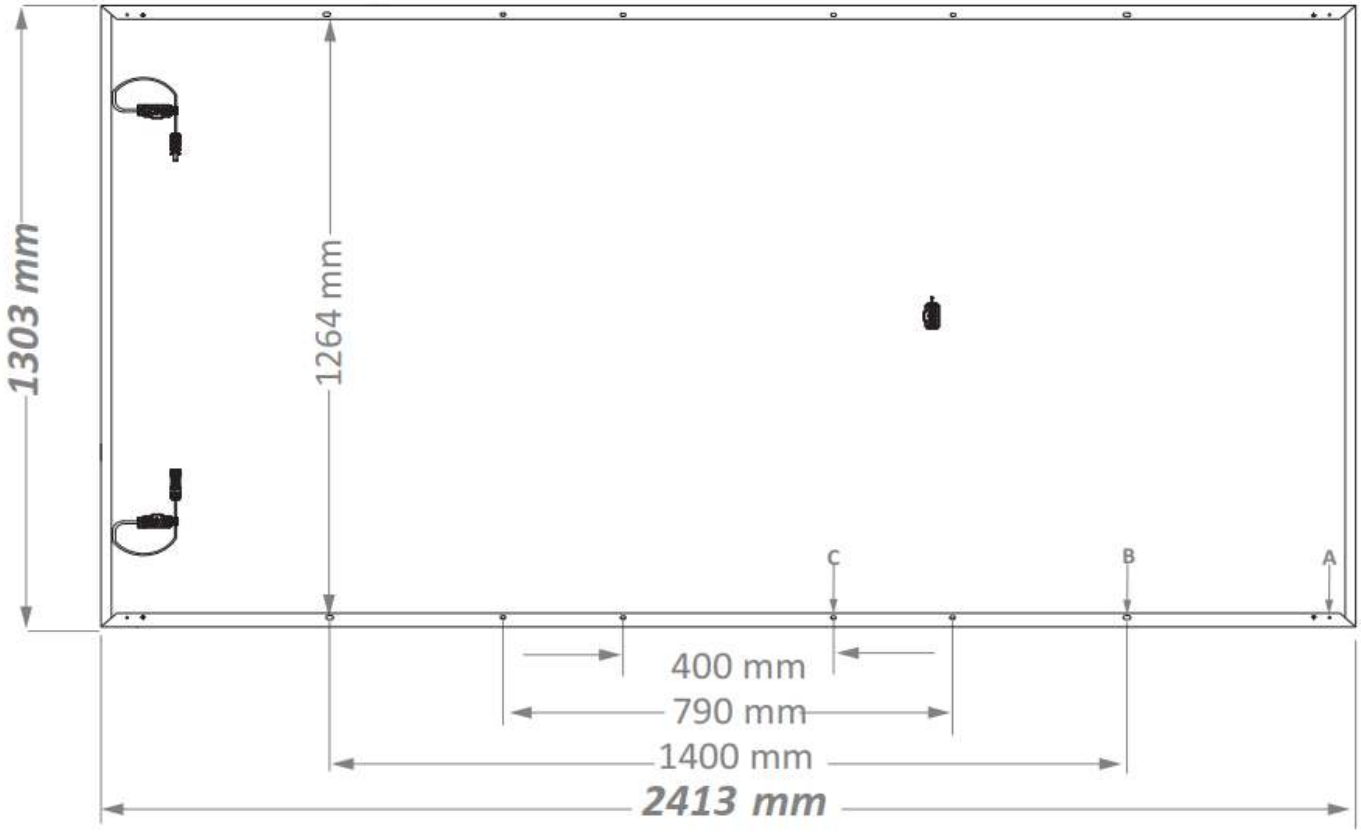
5 I moduli fotovoltaici possono subire una leggera deflessione in alcune applicazioni di montaggio finale a causa della distribuzione del peso. Tale deflessione non influisce sulla affidabilità o sulle prestazioni; tuttavia, se i pannelli devono apparire piatti per motivi estetici, si consiglia un montaggio alternativo.

6 Gli stessi carichi di progetto sono accettabili per i sistemi di montaggio con flangia inferiore.

7 Per ottenere lo stesso carico, si consiglia di utilizzare bulloni M8 con rondelle di diametro esterno di 16,8 mm.

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

HSM-GKA-NMxxx
(xxx = 710)



La tolleranza sulle dimensioni (lunghezza e la larghezza) del modulo raffigurato nel disegno è pari a +/- 3 mm

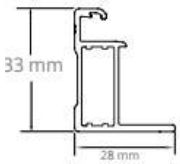
A - 4X Fori per la messa a terra (Ø 4,2mm)

B - 4X Fori per il montaggio (9mm x 14mm)

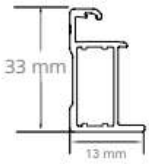
C - 8X Fori per il montaggio (10mm x 7mm)

PROFILO DEL TELAIO

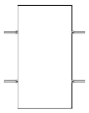
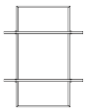
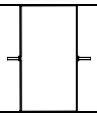
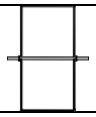
LATO LUNGO



LATO CORTO



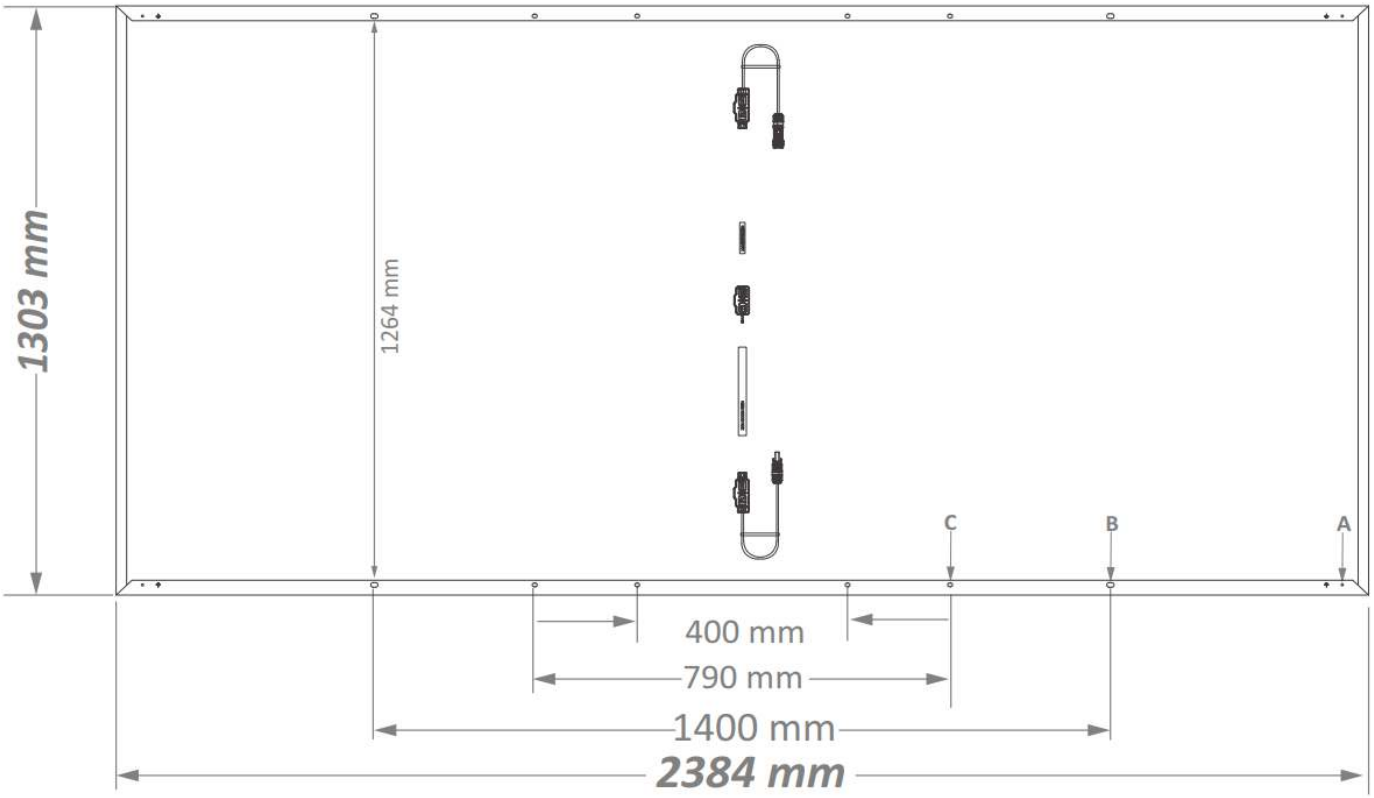
BULLONI

Descrizione della configurazione di montaggio[1]	Schema di configurazione di montaggio		Posizione del foro di montaggio (mm)	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
	Vista Frontale	Vista Posteriore			
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio[4]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
1P Tracker, Nextracker[5]			**400**	+1800 -1800	+1200 -1200
			790	+2000 -2000	+1333 -1333

1 Nei casi in cui è necessario il montaggio ibrido (combinazione di montaggio laterale lungo e corto), i valori di carico di progetto più bassi dovrebbero essere considerati come carico di progetto consentito. Per la configurazione con supporto a punti e binari paralleli al telaio di montaggio, il peso del modulo potrebbe provocare una sua leggera flessione.
2 I carichi di prova sono solo a scopo informativo, i carichi di progetto dovrebbero essere considerati per la progetiazione del progetto.
3 Il carico di progetto considera un fattore di sicurezza pari a 1.5, Carico per test= carico di progetto X 1.5. La garanzia di prodotto copre soltanto i valori di carico di progetto. I valori di carico di progetto elencati in questa tabella sono da considerarsi come i piu' attendibili rispetto ad altri valori dati da parti terze, almeno che non ci sia un autorizzazione formale da parte di TCL.
4 Per ottenere lo stesso carico, si consiglia di utilizzare bulloni M8 con rondelle di diametro esterno di 16,8 mm.
5 Questa configurazione è destinate all'uso con I sistemi Nextracker.

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

HSM-ND66-GKxxx
(xxx = 700-730)



La tolleranza sulle dimensioni (lunghezza e la larghezza) del modulo raffigurato nel disegno è pari a +/- 3 mm

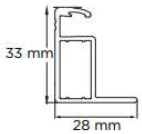
A - 4X Fori per la messa a terra (Ø 4,2mm)

B - 4X Fori per il montaggio (9mm x 14mm)

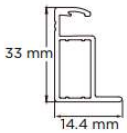
C - 8X Fori per il montaggio (10mm x 7mm)

PROFILO DEL TELAIO

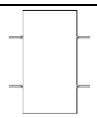
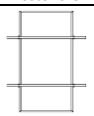
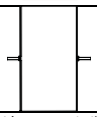
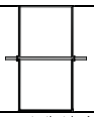
LATO LUNGO



LATO CORTO



BULLONI

Descrizione della configurazione di montaggio[1]	Schema di configurazione di montaggio		Posizione del foro di montaggio (mm)	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
	Vista Frontale	Vista Posteriore			
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio[4]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
1P Tracker, Nextracker[5]			**400**	+1800 -1800	+1200 -1200
			790	+2000 -2000	+1333 -1333

1 Nei casi in cui è necessario il montaggio ibrido (combinazione di montaggio laterale lungo e corto), i valori di carico di progetto più bassi dovrebbero essere considerati come carico di progetto consentito. Per la configurazione con supporto a punti e binari paralleli al telaio di montaggio, il peso del modulo potrebbe provocare una sua leggera flessione.

2 I carichi di prova sono solo a scopo informativo, i carichi di progetto dovrebbero essere considerati per la progetiazione del progetto.

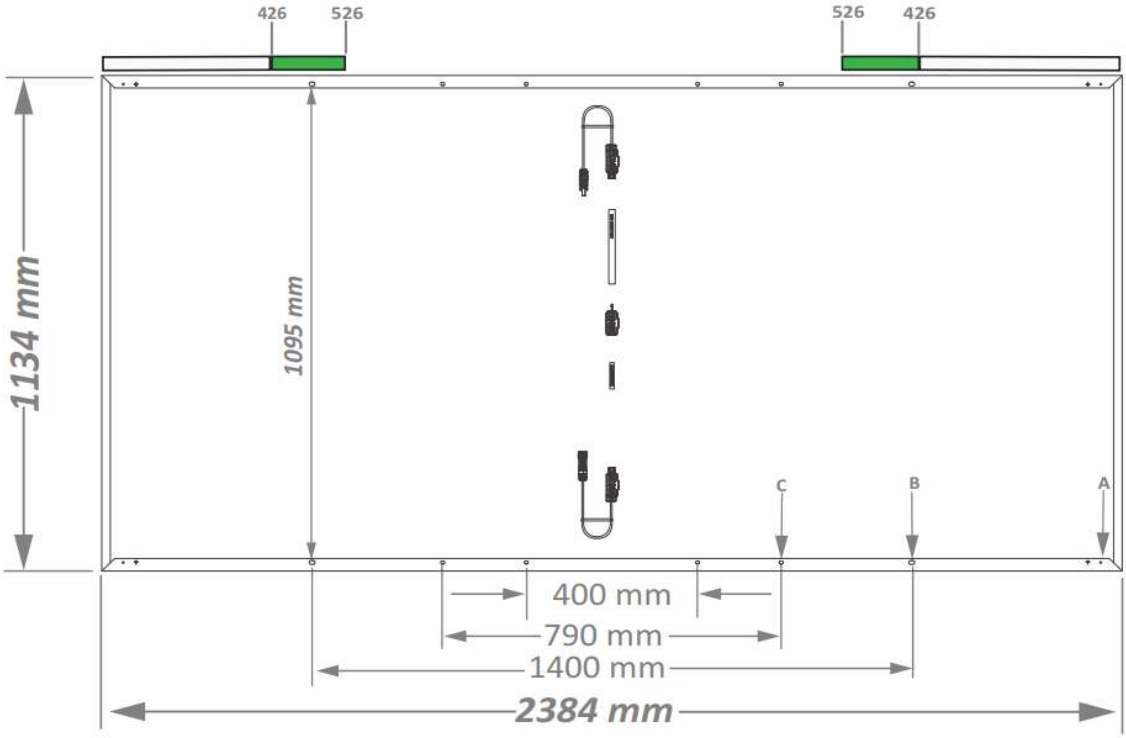
3 Il carico di progetto considera un fattore di sicurezza pari a 1.5, Carico per test= carico di progetto X 1.5. La garanzia di prodotto copre soltanto i valori di carico di progetto. I valori di carico di progetto elencati in questa tabella sono da considerarsi come i piu' attendibili rispetto ad altri valori dati da parti terze, almeno che non ci sia un autorizzazione formale da parte di TCL.

4 Per ottenere lo stesso carico, si consiglia di utilizzare bulloni M8 con rondelle di diametro esterno di 16,8 mm.

5 Questa configurazione è destinate all'uso con I sistemi Nextracker.

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

HSM-ND66-GRxxx
(xxx = 610-630)



La tolleranza sulle dimensioni (lunghezza e la larghezza) del modulo raffigurato nel disegno è pari a +/- 3 mm

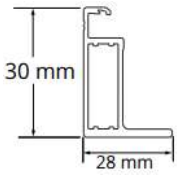
A - 4X Fori per la messa a terra (Ø 4,2mm)

B - 4X Fori per il montaggio (9mm x 14mm)

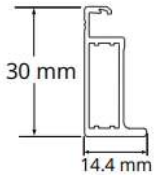
C - 8X Fori per il montaggio (10mm x 7mm)

PROFILO DEL TELAIO

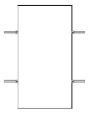
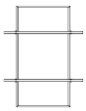
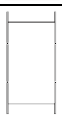
LATO LUNGO



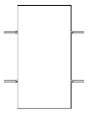
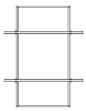
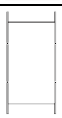
LATO CORTO



MORSETTI SUPERIORI

Descrizione della configurazione di montaggio[1]	Schema di configurazione di montaggio: Vista Frontale	Schema di configurazione di montaggio: Vista Posteriore	Zona di montaggio / Distanza dall'angolo (mm)	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio			426-526	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaggio sul lato lungo, binari paralleli alla cornice di montaggio[4]			426-526[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Montaggio sul lato corto, binari perpendicolari alla cornice di montaggio			0-323	+2100 -1500	+1400 -1000
Montaggio sul lato corto, supporto puntiforme[6]			0-100[5]	+1200 -1200	+800 -800
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

BULLONI

Descrizione della configurazione di montaggio[1]	Schema di configurazione di montaggio: Vista Frontale	Schema di configurazione di montaggio: Vista Posteriore	Posizione del foro di montaggio (mm)	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio[7]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaggio sul lato lungo, binari paralleli alla cornice di montaggio			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 Nei casi in cui è necessario il montaggio ibrido (combinazione di montaggio laterale lungo e corto), i valori di carico di progetto più bassi dovrebbero essere considerati come carico di progetto consentito. Per la configurazione con supporto a punti e binari paralleli al telaio di montaggio, il peso del modulo potrebbe provocare una sua leggera flessione.

2 I carichi di prova sono solo a scopo informativo, i carichi di progetto dovrebbero essere considerati per la progetiazione del progetto.

3 Il carico di progetto considera un fattore di sicurezza pari a 1.5, Carico per test= carico di progetto X 1.5. La garanzia di prodotto copre soltanto i valori di carico di progetto. I valori di carico di progetto elencati in questa tabella sono da considerarsi come i piu' attendibili rispetto ad altri valori dati da parti terze, almeno che non ci sia un autorizzazione formale da parte di TCL.

4 L'intervallo indica il posizionamento dei morsetti e non dei binari di montaggio.

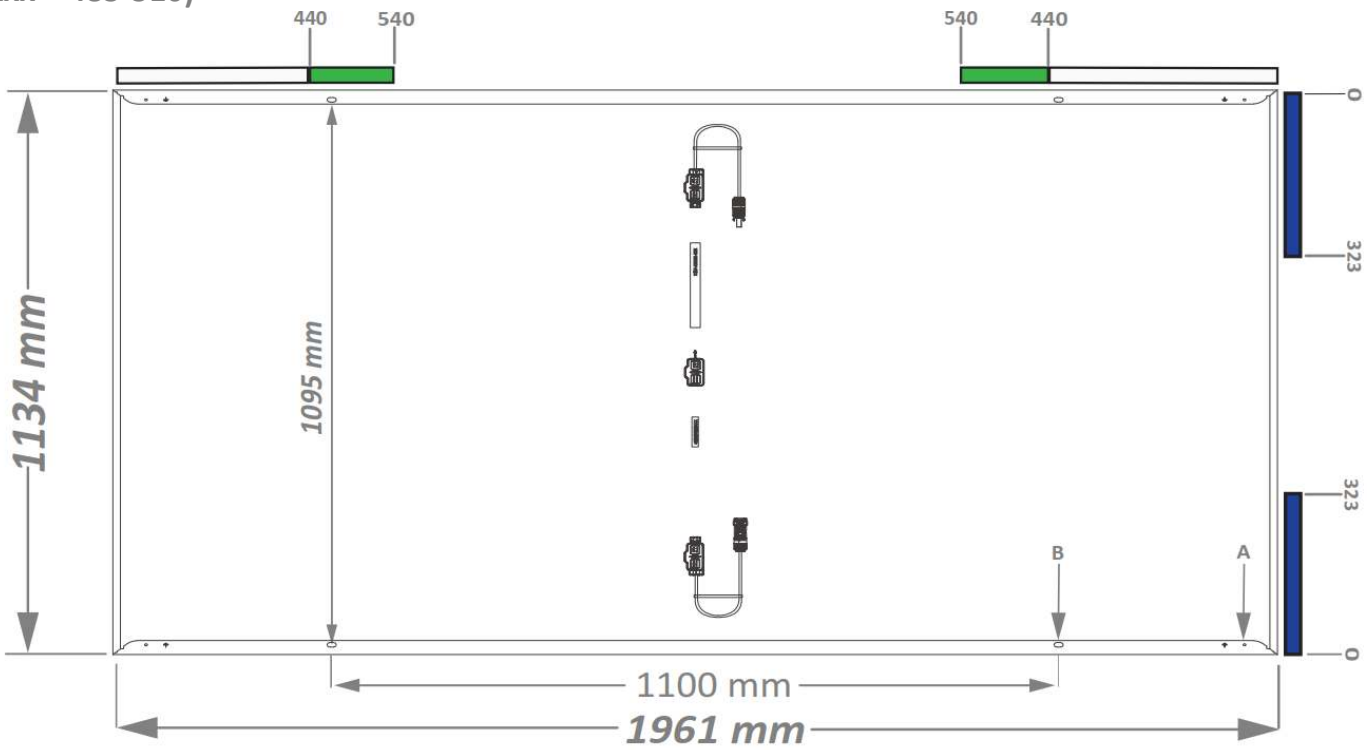
5 I moduli fotovoltaici possono subire una leggera deflessione in alcune applicazioni di montaggio finale a causa della distribuzione del peso. Tale deflessione non influisce sulla affidabilità o sulle prestazioni; tuttavia, se i pannelli devono apparire piatti per motivi estetici, si consiglia un montaggio alternativo.

6 Gli stessi carichi di progetto sono accettabili per i sistemi di montaggio con flangia inferiore.

7 Per ottenere lo stesso carico, si consiglia di utilizzare bulloni M8 con rondelle di diametro esterno di 16,8 mm.

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

HSM-ND54-DRxxx
(xxx = 485-510)



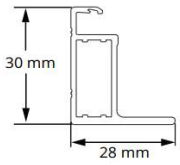
La tolleranza sulle dimensioni (lunghezza e la larghezza) del modulo raffigurato nel disegno è pari a +/- 3 mm

A - 4X Fori per la messa a terra (Ø 4,2mm)

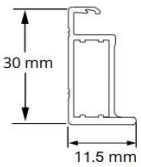
B - 4X Fori per il montaggio (9mm x 14mm)

PROFILO DEL TELAIO

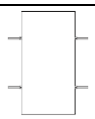
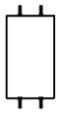
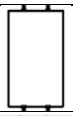
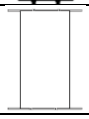
LATO LUNGO



LATO CORTO



MORSETTI SUPERIORI

Descrizione della configurazione di montaggio[1]	Schema di configurazione di montaggio		Zona di montaggio	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
	Vista Frontale	Vista Posteriore	Distanza dall'angolo (mm)		
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio			440-540	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaggio sul lato lungo, binari paralleli alla cornice di montaggio[4]			440-540[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Montaggio sul lato corto, binari perpendicolari alla cornice di montaggio			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Montaggio sul lato corto, supporto puntiforme[6]			0-100[5]	+2100 -1500	+1400 -1000
			100-323[5]	+1000 -1000	+667 -667
Montaggio sul lato corto, binari paralleli alla cornice di montaggio			0-223[5]	+2100 -1500	+1400 -1000
			223-323[5]	+1500 -1000	+1000 -667

1 Nei casi in cui è necessario il montaggio ibrido (combinazione di montaggio laterale lungo e corto), i valori di carico di progetto più bassi dovrebbero essere considerati come carico di progetto consentito. Per la configurazione con supporto a punti e binari paralleli al telaio di montaggio, il peso del modulo potrebbe provocare una sua leggera flessione.

2 I carichi di prova sono solo a scopo informativo, i carichi di progetto dovrebbero essere considerati per la progetiazione del progetto.

3 Il carico di progetto considera un fattore di sicurezza pari a 1.5, Carico per test= carico di progetto X 1.5. La garanzia di prodotto copre soltanto i valori di carico di progetto. I valori di carico di progetto elencati in questa tabella sono da considerarsi come i piu' attendibili rispetto ad altri valori dati da parti terze, almeno che non ci sia un autorizzazione formale da parte di TCL.

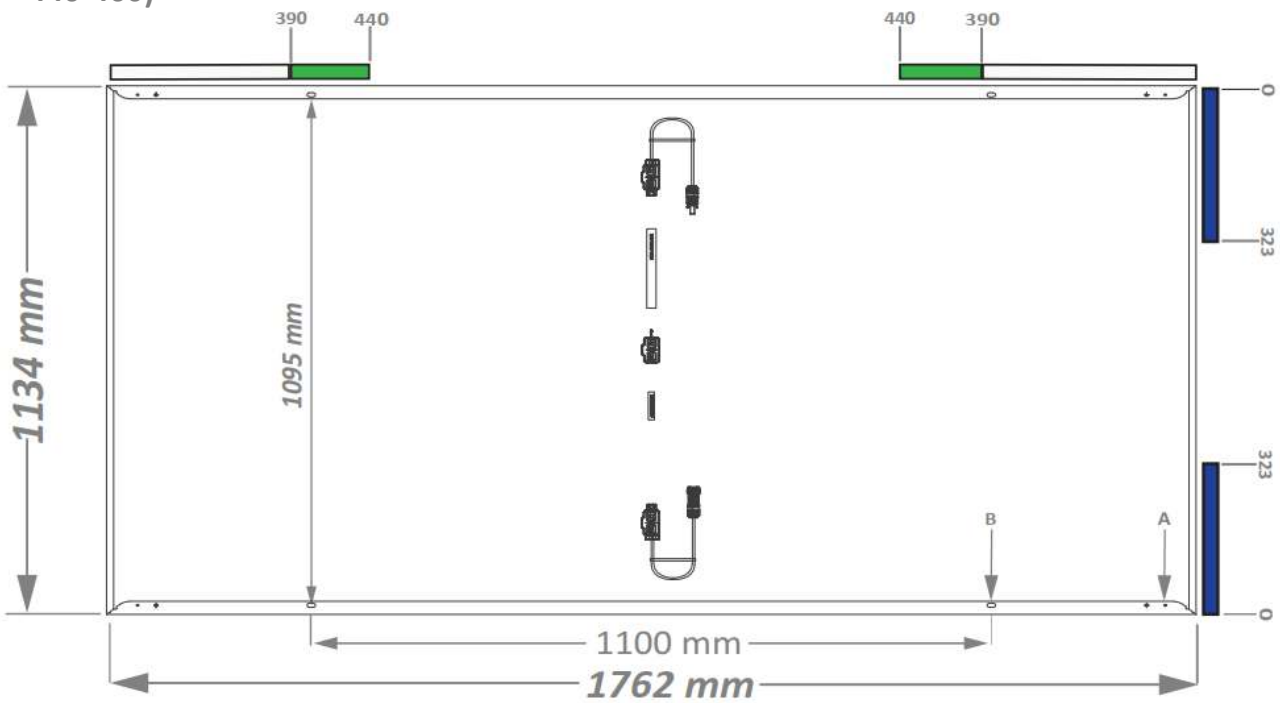
4 L'intervallo indica il posizionamento dei morsetti e non dei binari di montaggio.

5 I moduli fotovoltaici possono subire una leggera deflessione in alcune applicazioni di montaggio finale a causa della distribuzione del peso. Tale deflessione non influisce sulla affidabilità o sulle prestazioni; tuttavia, se i pannelli devono apparire piatti per motivi estetici, si consiglia un montaggio alternativo.

6 Gli stessi carichi di Progetto sono accettabili per I sistemi di montaggio alternativo.

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

HSM-ND48-DRxxx
(xxx = 440-460)



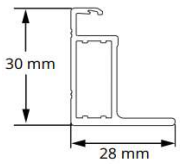
La tolleranza sulle dimensioni (lunghezza e la larghezza) del modulo raffigurato nel disegno è pari a +/- 3 mm

A - 4X Fori per la messa a terra (Ø 4,2mm)

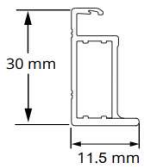
B - 4X Fori per il montaggio (9mm x 14mm)

PROFILO DEL TELAIO

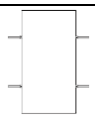
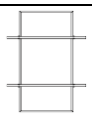
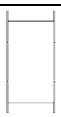
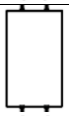
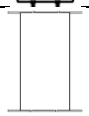
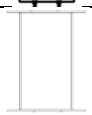
LATO LUNGO



LATO CORTO



MORSETTI SUPERIORI

Descrizione della configurazione di montaggio[1]	Schema di configurazione di montaggio: Vista Frontale	Schema di configurazione di montaggio: Vista Posteriore	Zona di montaggio: Distanza dall'angolo (mm)	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio			390-440	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaggio sul lato lungo, binari paralleli alla cornice di montaggio[4]			390-440[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Montaggio sul lato corto, binari perpendicolari alla cornice di montaggio			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Montaggio sul lato corto, supporto puntiforme[6]			0-100[5]	+2400 -1600	+1600 -1067
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800
Montaggio sul lato corto, binari paralleli alla cornice di montaggio			0-223[5]	+2400 -1600	+1600 -1067
			323-323[5]	+1500 -1200	+1000 -800

1 Nei casi in cui è necessario il montaggio ibrido (combinazione di montaggio laterale lungo e corto), i valori di carico di progetto più bassi dovrebbero essere considerati come carico di progetto consentito. Per la configurazione con supporto a punti e binari paralleli al telaio di montaggio, il peso del modulo potrebbe provocare una sua leggera flessione.

2 I carichi di prova sono solo a scopo informativo, i carichi di progetto dovrebbero essere considerati per la progetiazione del progetto.

3 Il carico di progetto considera un fattore di sicurezza pari a 1.5, Carico per test= carico di progetto X 1.5. La garanzia di prodotto copre soltanto i valori di carico di progetto. I valori di carico di progetto elencati in questa tabella sono da considerarsi come i piu' attendibili rispetto ad altri valori dati da parti terze, almeno che non ci sia un autorizzazione formale da parte di TCL.

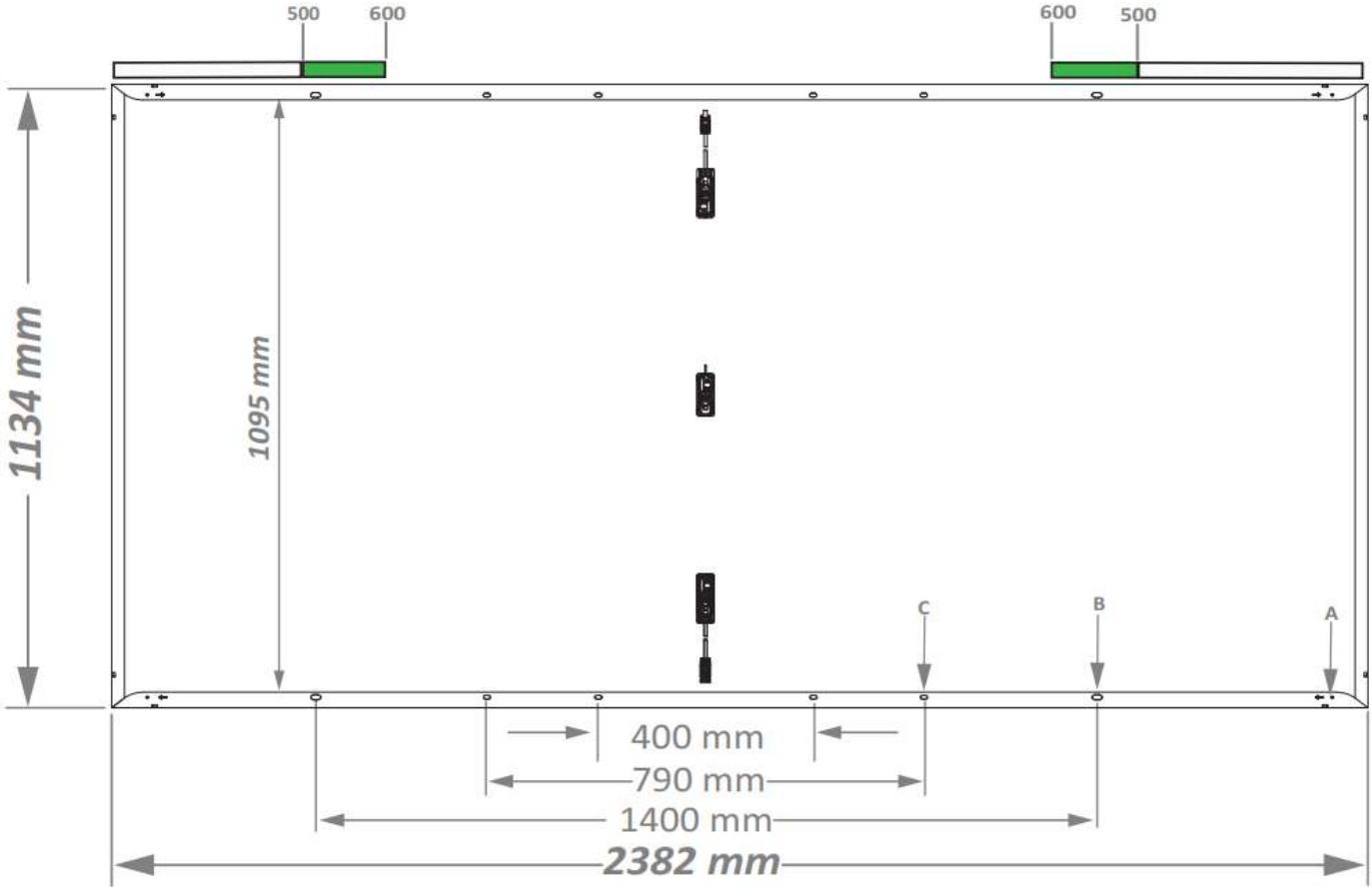
4 L'intervallo indica il posizionamento dei morsetti e non dei binari di montaggio.

5 I moduli fotovoltaici possono subire una leggera deflessione in alcune applicazioni di montaggio finale a causa della distribuzione del peso. Tale deflessione non influisce sulla affidabilità o sulle prestazioni; tuttavia, se i pannelli devono apparire piatti per motivi estetici, si consiglia un montaggio alternativo.

6 Gli stessi carichi di Progetto sono accettabili per I sistemi di montaggio alternativo.

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

HSM-BD72-GCxxx, HSM-BD66-GRxxx
(xxx = 635-660, 635-665)



La tolleranza sulle dimensioni (lunghezza e la larghezza) del modulo raffigurato nel disegno è pari a +/- 3 mm

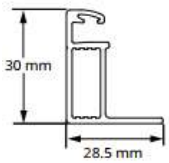
A - 4X Fori per la messa a terra (Ø 4,2mm)

B - 4X Fori per il montaggio (9mm x 14mm)

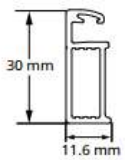
C - 8X Fori per il montaggio (10mm X 7mm)

PROFILO DEL TELAIO

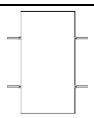
LATO LUNGO



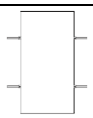
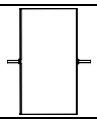
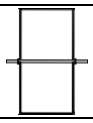
LATO CORTO



MORSETTI SUPERIORI

Descrizione della configurazione di montaggio [1]	Schema di configurazione di montaggio		Zona di montaggio	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
	Vista Frontale	Vista Posteriore	Distanza dall'angolo (mm)		
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio			**500-600**	+5400 -2400	+3600 -1600

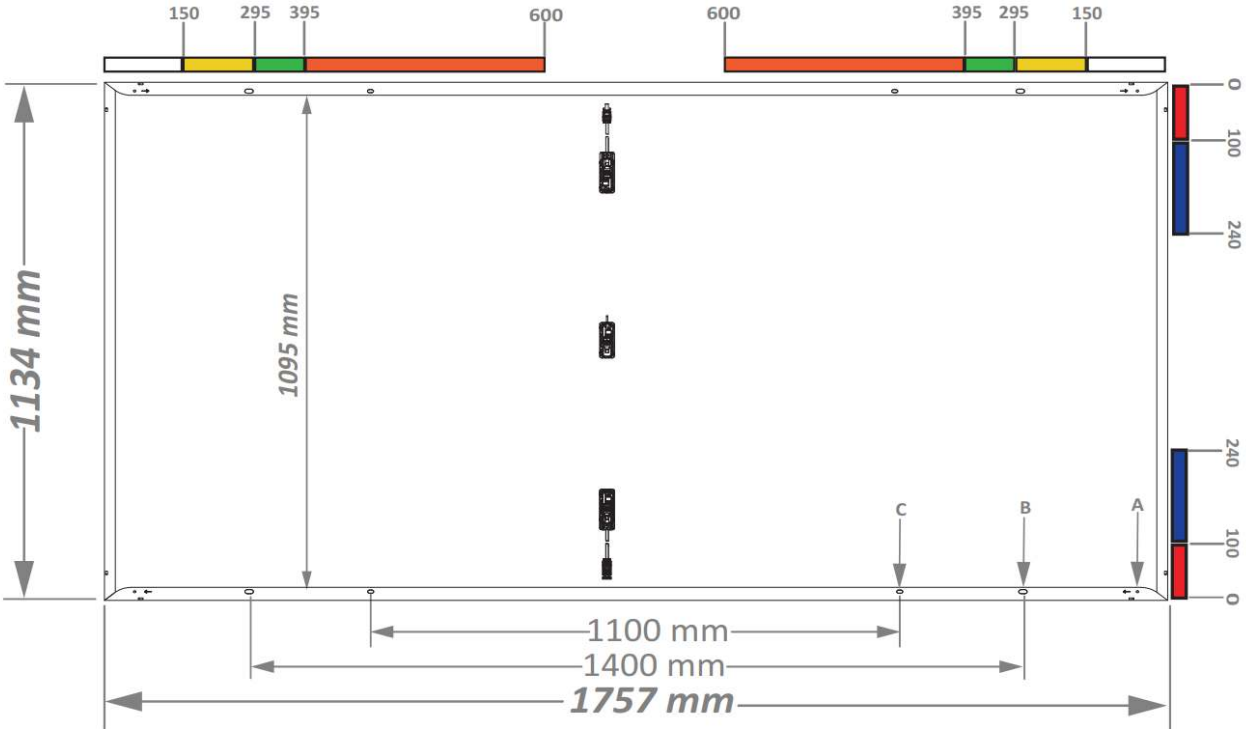
BULLONI

Descrizione della configurazione di montaggio[1]	Schema di configurazione di montaggio		Posizione del foro di montaggio	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
	Vista Frontale	Vista Posteriore	(mm)		
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio[4]			**790**	+3600 -2400	+2400 -1600
			1400	+5400 -2400	+3600 -1600
1P Tracker, Nextracker[5]			**400**	+1800 -1800	+1200 -1200
			790	+2500 -2400	+1670 -1600

1 Nei casi in cui è necessario il montaggio ibrido (combinazione di montaggio laterale lungo e corto), i valori di carico di progetto più bassi dovrebbero essere considerati come carico di progetto consentito. Per la configurazione con supporto a punti e binari paralleli al telaio di montaggio, il peso del modulo potrebbe provocare una sua leggera flessione.
2 I carichi di prova sono solo a scopo informativo, i carichi di progetto dovrebbero essere considerati per la progetiazione del progetto.
3 Il carico di progetto considera un fattore di sicurezza pari a 1.5, Carico per test= carico di progetto X 1.5. La garanzia di prodotto copre soltanto i valori di carico di progetto. I valori di carico di progetto elencati in questa tabella sono da considerarsi come i piu' attendibili rispetto ad altri valori dati da parti terze, almeno che non ci sia un autorizzazione formale da parte di TCL.
4 Per ottenere lo stesso carico, si consiglia di utilizzare bulloni M8 con rondelle di diametro esterno di 16,8 mm.
5 Questa configurazione è destinate all'uso con I sistemi Nextracker.

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

HSM-BD54-DAxxx, HSM-BD54-GAxxx
(xxx = 440-470, 465-475)



La tolleranza sulle dimensioni (lunghezza e la larghezza) del modulo raffigurato nel disegno è pari a +/- 3 mm

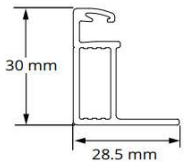
A - 4X Fori per la messa a terra (Ø 4,2mm)

B - 4X Fori per il montaggio (9mm x 14mm)

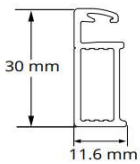
C - 4X Fori per il montaggio (10mm X 7mm)

PROFILO DEL TELAIO

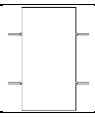
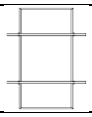
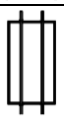
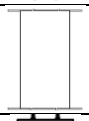
LATO LUNGO



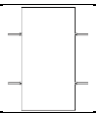
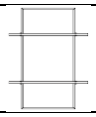
LATO CORTO



MORSETTI SUPERIORI

Descrizione della configurazione di montaggio[1]	Schema di configurazione di montaggio: Vista Frontale	Schema di configurazione di montaggio: Vista Posteriore	Zona di montaggio: Distanza dall'angolo (mm)	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio			150-295	+2400 -2400	+1600 -1600
			295-395	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio			150-600[5]	+1600 -1600	+1067 -1067
Montaggio sul lato corto, binari perpendicolari alla cornice di montaggio			100-240	+2400 -1600	+1600 -1067
Montaggio sul lato corto, binari paralleli alla cornice di montaggio			0-240[5]	+1600 -1600	+1067 -1067
Montaggio sul lato corto, supporto puntiforme[6]			0-100	+1600 -1600	+1067 -1067

BULLONI

Descrizione della configurazione di montaggio[1]	Schema di configurazione di montaggio: Vista Frontale	Schema di configurazione di montaggio: Vista Posteriore	Posizione del foro di montaggio (mm)	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio[7]			**1100**	+5400 -2400	+3600 -1600
			1400	+2400 -2400	+1600 -1600

1 Nei casi in cui è necessario il montaggio ibrido (combinazione di montaggio laterale lungo e corto), i valori di carico di progetto più bassi dovrebbero essere considerati come carico di progetto consentito. Per la configurazione con supporto a punti e binari paralleli al telaio di montaggio, il peso del modulo potrebbe provocare una sua leggera flessione.

2 I carichi di prova sono solo a scopo informativo, i carichi di progetto dovrebbero essere considerati per la progetiazione del progetto.

3 Il carico di progetto considera un fattore di sicurezza pari a 1.5, Carico per test= carico di progetto X 1.5. La garanzia di prodotto copre soltanto i valori di carico di progetto. I valori di carico di progetto elencati in questa tabella sono da considerarsi come i piu' attendibili rispetto ad altri valori dati da parti terze, almeno che non ci sia un autorizzazione formale da parte di TCL.

4 L'intervallo indica il posizionamento dei morsetti e non dei binari di montaggio.

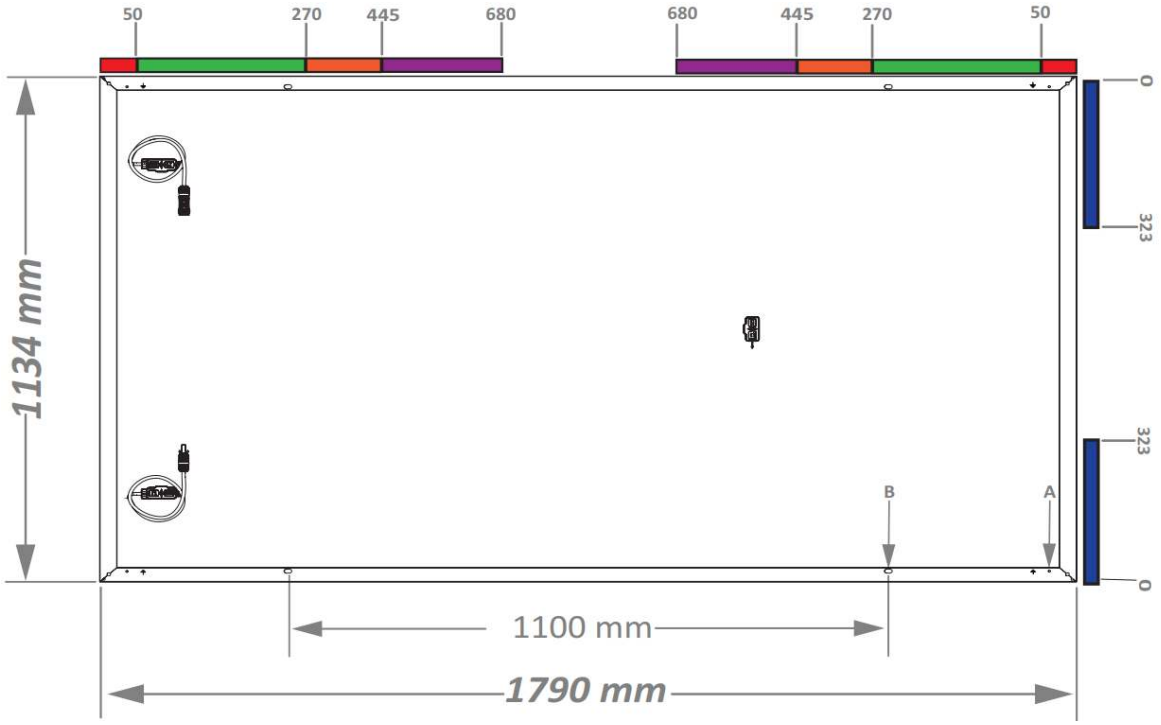
5 I moduli fotovoltaici possono subire una leggera deflessione in alcune applicazioni di montaggio finale a causa della distribuzione del peso. Tale deflessione non influisce sulla affidabilità o sulle prestazioni; tuttavia, se i pannelli devono apparire piatti per motivi estetici, si consiglia un montaggio alternativo.

6 Gli stessi carichi di Progetto sono accettabili per I sistemi di montaggio alternativo.

7 Per ottenere lo stesso carico, si consiglia di utilizzare bulloni M8 con rondelle di diametro esterno di 16,8 mm.

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

TCL-MRxxxDT182-58NS
(xxx = 455-475)



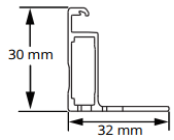
La tolleranza sulle dimensioni (lunghezza e la larghezza) del modulo raffigurato nel disegno è pari a +/- 3 mm

A - 4X Fori per la messa a terra (Ø 4,2mm)

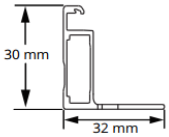
B - 4X Fori per il montaggio (9mm x 14mm)

PROFILO DEL TELAIO

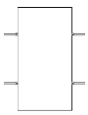
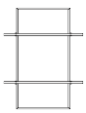
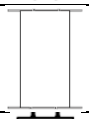
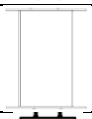
LATO LUNGO



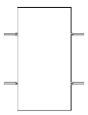
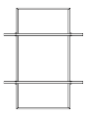
LATO CORTO



MORSETTI SUPERIORI

Descrizione della configurazione di montaggio[1]	Schema di configurazione di montaggio: Vista Frontale	Schema di configurazione di montaggio: Vista Posteriore	Zona di montaggio: Distanza dall'angolo (mm)	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio			50-270	+3000 -2400	+2000 -1600
			270-445	+5400 -2400	+3600 -1600
			445-680	+4000 -2400	+3000 -1600
Montaggio sul lato lungo, binari paralleli alla cornice di montaggio[4]			50-270[5]	+3000 -2400	+2000 -1600
			270-445[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
			445-680[5]	+3000 -2400	+2000 -1600
Montaggio sul lato corto, binari perpendicolari alla cornice di montaggio			0-323	+3000 -1700	+2000 -1133
Montaggio sul lato corto, binari paralleli alla cornice di montaggio			0-223[5]	+2700 -1200	+1800 -800
			223-323[5]	+2700 -1700	+1800 -1133
Montaggio sul lato corto, supporto puntiforme[6]			0-100[5]	+2100 -1500	+1400 -1000
			100-323[5]	+1000 -1000	+667 -667

BULLONI

Descrizione della configurazione di montaggio[1]	Schema di configurazione di montaggio: Vista Frontale	Schema di configurazione di montaggio: Vista Posteriore	Posizione del foro di montaggio (mm)	Carico di prova[2] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)	Carico di Progetto[3] Verso il basso/ verso l'alto (Pa)
Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio[7]			**1100**	+5400 -2400	+3600 -1600

1 Nei casi in cui è necessario il montaggio ibrido (combinazione di montaggio laterale lungo e corto), i valori di carico di progetto più bassi dovrebbero essere considerati come carico di progetto consentito. Per la configurazione con supporto a punti e binari paralleli al telaio di montaggio, il peso del modulo potrebbe provocare una sua leggera flessione.

2 I carichi di prova sono solo a scopo informativo, i carichi di progetto dovrebbero essere considerati per la progetiazione del progetto.

3 Il carico di progetto considera un fattore di sicurezza pari a 1.5, Carico per test= carico di progetto X 1.5. La garanzia di prodotto copre soltanto i valori di carico di progetto. I valori di carico di progetto elencati in questa tabella sono da considerarsi come i piu' attendibili rispetto ad altri valori dati da parti terze, almeno che non ci sia un autorizzazione formale da parte di TCL.

4 L'intervallo indica il posizionamento dei morsetti e non dei binari di montaggio.

5 I moduli fotovoltaici possono subire una leggera deflessione in alcune applicazioni di montaggio finale a causa della distribuzione del peso. Tale deflessione non influisce sulla affidabilità o sulle prestazioni; tuttavia, se i pannelli devono apparire piatti per motivi estetici, si consiglia un montaggio alternativo.

6 Gli stessi carichi di Progetto sono accettabili per I sistemi di montaggio alternativo.

7 Per ottenere lo stesso carico, si consiglia di utilizzare bulloni M8 con rondelle di diametro esterno di 16,8 mm.

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

©2026 TCL SunPower Global. Tutti i diritti riservati. Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

Instrucciones de Seguridad e Instalación (Español - versión IEC)

554363 Revisión D
Publicado Marzo de 2026

Este documento incluye referencias a módulos TCL:

Serie	Plataforma	Modelos	Potencia nominal (en condiciones STC)	Potencia nominal (en condiciones BNPI)
T5 PRO	66-células	HSM-NT66-GLxxxx	xxx=730-755, en pasos de 5, 198 células cortadas	xxx=808-836
T5 PRO	66- células	HSM-NT66-GHxxx	xxx=640-670, en pasos de 5, 198 células cortadas	xxx=709-741
T5 PRO	60- células	HSM-NT60-GHxxx	xxx=565-590, en pasos de 5, 180 células cortadas	xxx=626-654
T5 PRO	48- células	HSM-NT48-HHxxx	xxx=450-475, en pasos de 5, 144 células cortadas	n/a
T5 PRO	48- células	HSM-NT48-JHxxx	xxx=450-480, en pasos de 5, 144 células cortadas	n/
T Class	66- células	HSM-ND66-GKxxx	xxx=700-730, en pasos de 5, 132 células cortadas	xxx=773-806
T Class	66- células	HSM-ND66-GRxxx	xxx=610-630, en pasos de 5, 132 células cortadas	xxx=674-696
T Class	54- células	HSM-ND54-DRxxx	xxx=485-510, en pasos de 5, 108 células cortadas	xxx=532-558
T Class	48- células	HSM-ND48-DRxxx	xxx=440-455, en pasos de 5, 96 células cortadas	xxx=482-497
E Class	72- células	HSM-BD72-GCxxx	xxx=635-660, en pasos de 5, 144 células cortadas	xxx=690-715
E Class	66- células	HSM-BD66-GRxxx	xxx=635-665, en pasos de 5, 132 células cortadas	xxx=690-720
E Class	54- células	HSM-BD54-DAxxx	xxx=440-470, en pasos de 5, 108 células cortadas	xxx=460-490
E Class	54- células	HSM-BD54-GAxxx	xxx=465-475, en pasos de 5, 108 células cortadas	xxx=480-495
S Class	58- células	TCL-MRxxxDT182-58NS	xxx=455-475, en pasos de 5, 174 células cortadas	xxx-500-523
S Class	64- células	HSM-DFG-NMxxx	xxx=500-515, en pasos de 5, 192 células cortadas	xxx-548-564
S Class	68- células	HSM-GKA-NMxxx	xxx=710, 204 células cortadas	xxx=781

Este documento describe la garantía limitada, la configuración de montaje, manejo, mantenimiento y la limpieza de los módulos. Guarde este documento para futuras consultas y siga todas las instrucciones proporcionadas.

En caso de inconsistencias o conflictos entre la versión en Inglés y cualquier otra versión de este manual (o documento), la versión en Inglés prevalecerá y tendrá el control en todos los aspectos.

Para obtener la última versión, consulte
www.tclsolar.com/Resources
El contenido de este manual está sujeto a cambios sin previo aviso.
www.tclsolar.com

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

1.0 Introducción

Este manual proporciona instrucciones de seguridad e instalación de los módulos fotovoltaicos (FV) TCL con registro IEC/TUV.

¡Importante! ***Lea completamente esta hoja de instrucciones antes de instalar, conectar o usar de cualquier forma este producto. Si no se siguen estas instrucciones se invalida la Garantía Limitada que TCL expide para los módulos FV.***

1.1 Negación de responsabilidad

Las técnicas de instalación, manejo y uso de este producto están fuera del control de la compañía. Por lo tanto, TCL no asume responsabilidad de ninguna pérdida, daño o gasto causados por una instalación, manejo o uso incorrectos del producto.

1.2 Información acerca del registro en la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC)

Este producto cumple o sobrepasa los requisitos de la norma IEC 61215:2021 y de la norma IEC 61730:2023 para módulos FV. La norma IEC abarca módulos FV de placa plana y paneles destinados a instalarse en edificios y aquéllos destinados a instalarse con estructura autónoma.

Clasificación de resistencia al fuego del módulo: Clase C (IEC/UL 61730, UL 790)

Clase de protección: Clase II (IEC 61140

Este producto no está destinado a usarse con luz solar concentrada artificialmente.

Este manual debe usarse en combinación con las mejores prácticas reconocidas por la industria.

1.3 Garantía limitada

Las garantías limitadas del módulo se describen en los certificados de garantía de TCL disponibles en www.tclsolar.com.

La presente Garantía Limitada no cubrirá ninguna de las siguientes circunstancias: Módulos FV sometidos a: (i) mal uso, abuso, negligencia o accidente; (ii) alteración o instalación incorrecta (la instalación incorrecta incluye, sin limitación, la instalación o el arreglo que no cumpla con todas las instrucciones de instalación de TCL SunPower Global y las instrucciones de operación y mantenimiento de cualquier tipo (que puede ser enmendado y actualizado a la sola discreción de TCL SunPower Global), Y todas las leyes, códigos, ordenanzas y reglamentos nacionales, estatales y locales); (iii) reparación o modificación por alguien que no sea un técnico de servicio autorizado de TCL SunPower Global; (iv) condiciones que excedan las especificaciones de tensión, viento, carga de nieve y cualquier otra especificación operacional; (v) picos de corriente, rayos, inundaciones o incendios; (vi) daños causados por personas, actividad biológica o exposición a productos químicos industriales; (vii) rotura de vidrio por impacto u otros eventos fuera del control de TCL SunPower Global.

2.0 Medidas de seguridad

Antes de instalar este dispositivo lea todas las instrucciones de seguridad de este manual.

¡Peligro! Las interconexiones del módulo portan corriente continua (CC) y son fuentes de voltaje cuando el módulo está conectado a una carga estando expuesto a la luz. ***La corriente continua puede formar arcos en las separaciones y puede causar lesiones o la muerte si se hace una conexión o una desconexión de manera incorrecta, o si se hace contacto con conductores del módulo que estén deshilachados o rasgados.*** No conecte ni desconecte los módulos cuando haya presencia de corriente proveniente de los módulos o de una fuente externa.

- Cubra todos los módulos de la instalación fotovoltaica con tela o material opacos antes de cerrar o abrir las conexiones eléctricas.
- No desconecte ningún módulo cuando el inversor está inyectando a la red. Apague el Inversor antes de desconectar o reconectar cualquier módulo.
- Es imperativo el uso de los conectores de seguridad suministrados, al igual que los anclajes de seguridad para evitar una posible desconexión de los paneles, por parte de personal sin experiencia suficiente, una vez los módulos han sido instalados.
- Todas las instalaciones deben realizarse de acuerdo a todos los reglamentos regionales y locales correspondientes.
- En el módulo no hay piezas a las que pueda dar servicio el usuario. No intente reparar ninguna pieza del módulo.
- Sólo personal autorizado debe realizar la instalación.
- Para disminuir el riesgo de exponerse por accidente a un circuito cargado, antes de instalar este producto despójese de las joyas metálicas.
- Para disminuir el riesgo de sufrir una descarga eléctrica, use herramientas aisladas.
- No se suba encima de los módulos, no camine sobre ellos, no los deje caer, no los raye ni permita que caigan objetos en la superficie de cristal de los módulos.
- Si se rompe el vidrio frontal, o se desprende la lámina posterior, todo contacto con cualquier superficie del módulo o con el bastidor de éste puede causar una descarga eléctrica. El contacto con la superficie de módulos dañados, o con su marco, puede producir descargas o shocks eléctricos. Los módulos dañados deben desconectarse inmediatamente del sistema eléctrico. El módulo debe retirarse de la instalación lo antes posible, y se debe contactar proveedor para obtener instrucciones sobre cómo desechar los paneles afectados.
- Los conectores no conectados siempre deben protegerse de la contaminación (p. ej., polvo, humedad, partículas extrañas, etc.) antes de la instalación. No deje los conectores no conectados (sin protección) expuestos al medio ambiente. Por lo tanto, un entorno de montaje limpio es esencial para evitar la degradación del rendimiento.
- Significado del contenedor de basura con ruedas tachado en la etiqueta:

No deseche los aparatos eléctricos como residuos municipales sin clasificar, utilice instalaciones de recogida selectiva. Póngase en contacto con su administración local para obtener información sobre los sistemas de recogida disponibles. Si los aparatos eléctricos se desechan en vertederos o basureros, las sustancias peligrosas pueden filtrarse en las aguas subterráneas y entrar en la cadena alimentaria, dañando su salud y bienestar.

- No permita que los conectores entren en contacto con productos químicos como protectores o cremas solares, grasas, aceites y solventes orgánicos que pueden causar agrietamiento.
- No instale ni maneje los módulos cuando estén húmedos o durante períodos de vientos fuertes.

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

- No bloquee los agujeros de drenaje ni permita que el agua se acumule en los marcos del módulo o cerca de ellos.
- Comuníquese con el proveedor de los módulos si éstos necesitan mantenimiento.
- Guarde estas instrucciones.

3.0 Características eléctricas

Las características eléctricas nominales del módulo están medidas en Condiciones Estándar de Prueba (STC) de 1 kW/m² de irradiancia con un espectro de masa de aire de 1,5 global (AM 1,5) y una temperatura de 25 ºC en las celdas.

Un módulo fotovoltaico puede producir más corriente y/o voltaje que los registrados a STC. Con tiempo soleado, o frío y los reflejos de la nieve o del agua, puede aumentar la producción de corriente y potencia. Por lo tanto, los valores de Isc, $I_{SC\text{-}BSC}$ y Voc marcados en el módulo deben multiplicarse por un factor de 1,25 al determinar los valores nominales de voltaje en los componentes, amperaje de los conductores, capacidad de los fusibles y capacidad de los controles conectados a la salida fotovoltaica. Ciertos reglamentos pueden requerir un factor adicional de 1,25 para la capacidad de los fusibles y de los conductores.

TCL recomienda hacer uso del coeficiente de temperatura de voltaje de circuito abierto para los cálculos del Voltaje Máximo del sistema. Dichos valores se encuentran en la ficha técnica de dichos módulos.

4.0 Conexiones eléctricas

Los módulos pueden conectarse en serie y/o en paralelo para producir la salida de voltaje deseada siempre que se cumplan ciertas condiciones. En un circuito fuente combinado use sólo el mismo tipo de módulos.

Incluso si lo permite la normativa local, los conectores macho y hembra acoplados en un sistema fotovoltaico deben ser del mismo tipo (modelo, clasificación) y del mismo fabricante, es decir, un conector macho de un fabricante y un conector hembra de otro fabricante, o viceversa, no se deben utilizar para realizar una conexión.
Los conectores aprobados actualmente son:

Fabricante	Modelo
Stäubli	PV-KST4-EV02/6I-UR, PV-KBT4-EV02/6I-UR
	PV-KST4-EV02A/6I PV-KBT4-EV02A/6I

Los módulos fotovoltaicos cumplen las normas de seguridad de clase II, lo que garantiza un aislamiento doble o reforzado para evitar descargas eléctricas y mejorar la seguridad general durante la instalación y el funcionamiento. TCL recomienda que todos los cables tengan doble aislamiento, con una temperatura nominal mínima de 85 ºC . Todos los cables deben ser de conductores flexibles de cobre (Cu). El diámetro mínimo debe ser el determinado por los reglamentos correspondientes. Recomendamos un diámetro no menor de 4 mm2. El tipo de aislamiento debe ser adecuado para el tipo de instalación empleado y debe cumplir los requisitos de las normas SKII (Clase de seguridad II) e IEC 61730. Para minimizar el riesgo de rayos indirectos (picos de tensión), el sistema debe estar diseñado para evitar bucles en el cableado.

TCL recomienda mantener un radio de curvatura mínimo (R) de 5 veces el diámetro del cable, el cual no debe doblarse directamente a la salida del conector o la caja de conexiones. Evite la exposición de las conexiones eléctricas a la luz solar directa y no coloque el conector en un lugar donde el agua pueda acumularse fácilmente. Los instaladores deben consultar las instrucciones del fabricante del conector para conocer los requisitos adicionales de instalación y conexión.
Los conectores se ensamblan en fábrica, e intencionalmente vienen con un espacio entre la tuerca del cable y el cuerpo del conector. Por favor, no intente apretar de nuevo las tuercas del conector del módulo, ya que esto puede provocar grietas por tensión en el conjunto del conector y anulará la garantía.

4.1 Conexión a tierra de los sistemas

Siga los requerimientos indicados en el REBT vigente, así como en los reglamentos locales, para realizar la puesta a tierra de la instalación (por ejemplo: protección contra rayos).

Adjunte el hardware de conexión a tierra (perno de acero inoxidable, arandela, tuerca y arandela de estrella dentada externa para perforar la anodización) a uno de los agujeros de conexión a tierra en el marco del módulo y establezca contacto eléctrico con el marco de aluminio.

Nota: Si se están instalando módulos anteriores a los mencionados, siga las instrucciones originalmente facilitadas.

Si usted realiza una conexión a tierra del marco, evite un contacto directo entre el aluminio y el cobre mediante un conector inoxidable de acero o estaño.

4.2 Conexión en serie

Los módulos pueden conectarse en serie para producir la salida de voltaje deseada. No sobrepase el voltaje máximo del sistema.

4.3 Conexión en paralelo

Los módulos pueden conectarse en paralelo para producir la salida de corriente deseada. En caso de superarse la corriente inversa máxima indicada en la ficha técnica las series de módulos deberán dotarse de fusible antes de conectarse a otros ramales. Los diodos de derivación de los módulos vienen instalados de fábrica Para todo lo relacionado con los requisitos adicionales con respecto a los fusibles y con las limitaciones con respecto al número máximo de módulos en paralelo, consulte los reglamentos regionales y locales.

5.0 Montaje de los módulos

La garantía ***limitada*** de TCL para los módulos PV está supeditada al cumplimiento en el montaje de los requisitos descritos en esta sección.

5.1 Consideraciones en relación con la ubicación

Los módulos TCL deben montarse en lugares que cumplan con los siguientes requisitos:

Temperatura de funcionamiento: Todos los módulos TCL deben montarse en entornos en los cuales estén funcionando con seguridad dentro de las temperaturas de funcionamiento máxima y mínima:

Temp. de funcionamiento máx.	+70 °C
Temp. de funcionamiento mín.	−40 °C

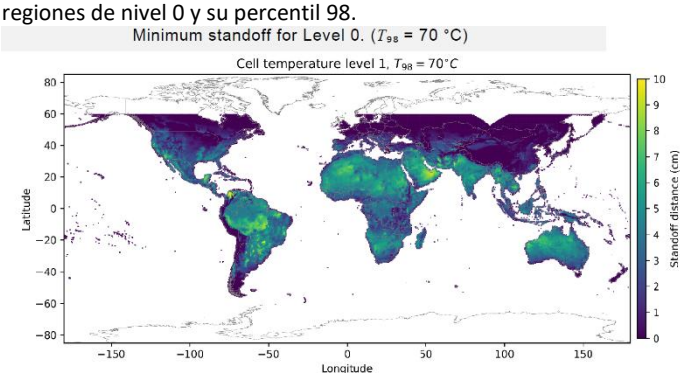
Debe tenerse cuidado de proporcionar ventilación adecuada detrás de los módulos, especialmente en entornos cálidos.

El sombreado siempre debe minimizarse en la medida de lo posible mediante el diseño y el mantenimiento del emplazamiento para maximizar la producción de energía a lo largo de su vida útil.

Se recomienda instalar módulos en entornos donde la temperatura ambiente oscile entre -40 °C y +40 °C. La temperatura de

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

funcionamiento del módulo del percentil 98 no debe superar los 70 °C en ninguna condición de montaje. Consulte la Figura 2 para ver las regiones de nivel 0 y su percentil 98.



Source: IEC TS 63126 Edition 2

Figura 2

El **sombreado** se define como Parcial o Permanente. El sombreado parcial se produce con poca frecuencia: en determinadas épocas del año o durante un tiempo mínimo en las horas de máxima producción. Las fuentes incluyen el sombreado entre hileras, la suciedad regular, la nieve y las características del lugar. La Sombra Permanente se produce regularmente durante periodos prolongados durante las horas de máxima producción: como la instalación de paneles directamente detrás de una chimenea o de un respiradero en el tejado**.**
Módulos TCL: Hay que reducir al mínimo las fuentes de sombra permanentes y parciales. Los paneles TCL están diseñados para evitar puntos calientes y las instalaciones con sombra permanente no afectarán a la Garantía Limitada.
Serie de rendimiento: Hay que evitar las fuentes permanentes de sombra y reducir al mínimo las fuentes parciales de sombra. Las instalaciones con sombra permanente pueden reducir la vida útil del módulo y afectar a la Garantía Limitada.

Resistencia proyectada: Los módulos TCL son diseñados para tolerar/soportar una carga máxima positiva o negativa (hacia arriba y abajo, p. ej. el viento) y una negativa (o hacia abajo, p. ej., una carga estática o una carga de nieve), de acuerdo con IEC 61215, cuando se montan en las configuraciones de montaje especificadas en la sección 5.2. y en las Apéndice abajo.

Al montar los módulos en entornos propensos a nevadas o vientos fuertes, debe tenerse especial cuidado de montar los módulos de una manera tal que ofrezca suficiente resistencia proyectada y cumpla con los requisitos de los reglamentos de la localidad.

Ambientes de operación autorizados adicionalmente:
Los módulos pueden ser montados en los siguientes ambientes agresivos de acuerdo con las limitaciones siguientes;
Test de corrosión con niebla salina: IEC 61701 Método de prueba 6
Resistencia a la corrosión por amoniaco: Concentración 6,667ppm
Los módulos están diseñados para una altitud máxima de 2000 m.s.n.m.

Ambientes de operación excluidos: Ciertos ambientes de operación no están recomendados para los módulos TCL y están excluidos de la Garantía ***Limitada*** de TCL.

Ningún módulo TCL debe montarse en un sitio en el cual pueda estar expuesto a contacto directo con agua salada o cualquier otro entorno agresivo.

Los módulos no deben instalarse cerca de líquidos inflamables, gases o ubicaciones con materiales peligrosos, o vehículos móviles de cualquier tipo.

Orientación de montaje de la serie Performance
Los módulos de la Serie Performance (la Serie P) están diseñados para instalarse en orientación horizontal. En orientación horizontal, los módulos de la serie P mantienen una mayor potencia bajo el sombreado de fila a fila y la suciedad del borde.

5.2 Configuraciones de montaje

El sistema de montaje debe proporcionar una superficie plana sobre la que se montarán los módulos y no debe causar ningún giro o tensión en el módulo, incluso en caso de dilatación térmica.

Los módulos pueden montarse en cualquier ángulo, de la posición horizontal a la vertical. Seleccione la orientación adecuada para maximizar la exposición a la luz solar.
TCL recomienda un ángulo de inclinación mínimo de 5˚ para un buen rendimiento del sistema (reducción del efecto de suciedad/agrupación de agua). La frecuencia de limpieza debe aumentarse para los módulos instalados con un ángulo muy bajo.
En el hemisferio norte, los módulos fotovoltaicos suelen estar orientados hacia el sur, y en el hemisferio sur, los módulos fotovoltaicos suelen estar orientados hacia el norte.
En el apéndice se proporciona información específica sobre las dimensiones de los módulos y la ubicación de los agujeros de montaje y de conexión a tierra.

Con el fin de impedir la entrada de agua en la caja de conexiones, lo cual presentaría un riesgo, los módulos no deben montarse de tal manera que el vidrio frontal o superior quede orientado hacia abajo (p. ej., seguidor solar que coloque el módulo con la caja de conexiones de cara hacia el cielo durante el modo de reposo).

Tenga en cuenta que la estanqueidad no está garantizada por los módulos sino por el sistema de montaje y que el drenaje debe estar bien diseñado para los módulos.
Se requiere espacio libre entre los bastidores de los módulos y la estructura o el suelo para impedir dañar los cables y permitir la circulación de aire detrás de los módulos. La distancia de montaje recomendada entre los módulos instalados y la superficie del tejado debe ser de 50 mm como mínimo. Se recomienda una separación mínima de 5 mm entre los módulos.

Cuando se instale sobre un tejado, el módulo debe ser montado de acuerdo a la normativa vigente de edificación y protección contra el fuego. En el caso que el módulo esté instalado en un tejado con un sistema de integración arquitectónica (BIPV), debe ser montado sobre una base o capa con propiedades aislantes para el agua y que ofrezcan además protección contra el fuego.
El módulo mantendrá su certificación únicamente cuando su bastidor original está completamente intacto. No quite ni altere el bastidor del módulo. Si se perfora el marco puede dañar el módulo y reducir la resistencia del marco.
El uso de fijaciones o sistemas de anclaje junto con picas de Tierra o placas metálicas de Tierra cumplen con este Manual de Instrucciones de montaje e instalación.
Los módulos sólo pueden montarse mediante los siguientes métodos:

1) **Agujeros en el bastidor:** Asegure el módulo a la estructura mediante los agujeros de montaje de fábrica. Se recomiendan cuatro pernos M6 (¼") o M8 de acero inoxidable, con tuercas y arandelas de seguridad, por módulo. Pernos que se fijarán de acuerdo con las recomendaciones del proveedor de trasiego. Consulte la Apéndice para ver las dimensiones del módulo y la ubicación de los orificios de montaje

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

2) **Mordazas de presión o clips:** Monte el módulo con los clips opuestos en el lado largo y/o corto del marco del módulo. La ubicación permitida de los clips debe estar de acuerdo con la Apéndice. Los instaladores deben asegurarse de que los clips tengan la suficiente resistencia para permitir lograr la presión proyectada máxima del módulo. TCL no suministra las sujeciones ni las mordazas. Las mordazas deben aplicar fuerza colineal con la "pared" del marco del módulo y no solo a la brida superior. Las mordazas o los procedimientos de instalación que ejercen una fuerza excesiva sobre la brida superior deformarán el marco, anularán la garantía del módulo y provocarán la rotura del vidrio. La figura 1a ilustra ubicaciones para la fuerza de sujeción del marco superior. Evite la sujeción dentro de los 50 mm de las esquinas del módulo para reducir el riesgo de desviación de la esquina del marco y rotura del vidrio. Cuando se sujeta al marco del módulo, el par de torsión nunca debe exceder los 15 N.m para reducir las posibilidades de deformación del marco. Se debe utilizar una llave de torsión calibrada. Debe evaluarse la compatibilidad de los sistemas de montaje antes de la instalación, especialmente cuando el sistema no utiliza mordazas o clips. Póngase en contacto con TCL para obtener la aprobación del uso de abrazaderas o clips de presión no estándar en los que los valores de par sean superiores a los indicados de otro modo.

Figura 1a: Ubicaciones de la fuerza dela abrazadera

El ancho mínimo permitido de la pinza es ≥50 mm. Las pinzas no deben estar en contacto con el vidrio frontal y las pinzas no deben deformar el marco.

TCL no recomienda ni aprueba la aplicación en los módulos de abrazaderas que, como parte de su instalación a tierra, tengan dientes o características de garra (ver figura 4) que puedan, individual o acumulativamente, causar la rotura del módulo debido a (y sin limitación)
i. que los elementos de instalación a tierra toquen el cristal frontal incorporado al módulo debido a la posición de dicho elemento de instalación a tierra
ii. la forma, la posición o el número de los elementos de instalación a tierra que deforman el marco superior del módulo, o
iii. que la abrazadera se haya apretado demasiado durante la instalación.

3) **Montaje en el extremo:** El montaje en el extremo es el montaje de sujeción del largo del marco extremo del módulo a un riel soporte. Hay tres posibles configuraciones: 1) con dos rieles de montaje debajo de la longitud completa de cada lado corto del módulo (Véase la Apéndice), 2) con dos rieles de montaje paralelos al lado largo del módulo (Véase la Apéndice) y 3) sin ningún riel de montaje (Véase la Apéndice). Los rieles de los extremos y los clips y las mordazas (marcados como en la Apéndice deben tener la suficiente resistencia para permitir lograr la presión proyectada máxima del módulo. Verifique esta capacidad con el proveedor del sistema de montaje antes de la instalación.

4) **Montaje híbrido:** La combinación con las mordazas o los clips ubicados en los lados largos o cortos del módulo también es posible. Consulte la Apéndice para ver las configuraciones permitidas. En cualquier caso, se necesitan cuatro puntos de sujeción.

5) **Sistemas de Montaje específicos de TCL.** Módulos montados siguiendo estrictamente las instrucciones documentadas en el Manual de Instalación de TCL, haciendo uso de sistemas de montaje provistos o bajo las especificaciones de TCL.

5.3 Montaje de módulos bifaciales en el suelo

Varios parámetros ambientales y de instalación afectan a la ganancia bifacial. Albedo es una medida de la cantidad de luz reflejada desde la superficie del suelo. Un factor albedo más alto aumentará la irradiancia en la parte posterior y resultará en una mayor ganancia bifacial del módulo. Las condiciones de la superficie, mes del año, hora del día, GHI y DNI influyen en la cantidad de irradiancia del trasero incidente.

TCL recomienda consultar con el proveedor de hardware de montaje del módulo solar para determinar el factor de sombreado de estructura de su instalación en particular. El factor de sombreado de estructura varía con el diseño del sistema de trasiego, irradiancia, albedo y altura de la instalación del módulo sobre el suelo y tiene un impacto general en la discordancia de irradiancia del lado trasero.

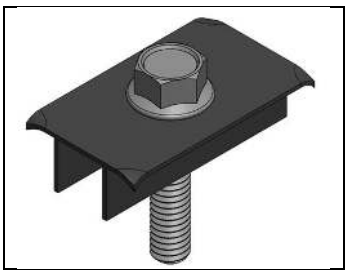


Figura 4

Las pérdidas de discordancia del lado trasero son proporcionales al albedo, la altura de los módulos sobre el suelo y el factor de sombreado de la estructura. La irradiancia no uniformidad en la parte trasera da lugar a un desajuste generalmente a medida que aumenta el albedo y la altura de instalación de los módulos es más baja al suelo.

5.4 Montaje de módulos bifaciales en tejados

Los módulos bifaciales utilizan luz solar directa, reflejada o difusa en la parte trasera para generar energía adicional. Por lo tanto, se recomienda utilizar módulos bifaciales instalados en aplicaciones de tejados planos.

Para maximizar la ganancia bifacial de los módulos montados en los tejados se deben tener en cuenta los siguientes parámetros que se enumeran a continuación:
- Albedo de la superficie
- Integridad del tejado
- Ángulo de inclinación del módulo
- Elevación del módulo
- Sombra estructural trasera

Los módulos bifaciales pueden montarse tanto en orientación horizontal como vertical, tal y como se muestra en la sección del Apéndice.
Al instalar un módulo bifacial en un tejado, asegúrese de que la construcción del tejado y los cálculos de carga estructural del edificio son adecuados.
La ganancia bifacial tiende a ser más efectiva con un ángulo de inclinación mayor.
A medida que aumenta el ángulo de inclinación y la elevación del módulo respecto a la superficie subyacente, el módulo puede captar más luz reflejada y difusa.
Los raíles de montaje se diseñarán para limitar al máximo el sombreado lateral posterior. La ganancia eléctrica global bifacial viene determinada por la combinación del albedo de la superficie, la irradiancia, el ángulo de inclinación del módulo, las pérdidas de

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

sombra de la parte trasera, las pérdidas de sombra por la parte trasera y la elevación del módulo sobre el suelo.

5.5 Consideraciones Eléctricas Bifaciales

La ganancia eléctrica global bifacial viene determinada por la combinación del albedo de la superficie, la irradiancia, el ángulo de inclinación del módulo, las pérdidas de sombra de la parte trasera, las pérdidas de sombra por la parte trasera y la elevación del módulo sobre el suelo. Consulte la hoja de datos de TCL para conocer las salidas eléctricas con respecto a la ganancia bifacial global. Utilice un paquete de software de rendimiento adecuado para simular la ganancia bifacial general.

5.6 Manejo de los módulos durante la instalación

No exponga la superficie del módulo a contacto con elementos o superficies abrasivas tales como superficies de cubierta accesos asfaltados, pallets de madera, raíles, paredes de estuco, etc.
La superficie de cristal del módulo es sensible a la arena, aceite y superficies abrasivas, que podrían arañarla y ensuciarla. Los módulos deben protegerse de la lluvia o de cualquier tipo de líquido durante su almacenamiento. La temperatura de almacenamiento debe mantenerse entre -20°C y 70°C, en ambiente seco (humedad relativa <85%). Los módulos no deben almacenarse en exteriores para evitar la suciedad y la humedad.

Los módulos con tratamiento anti-reflectante en el cristal son sensibles a ser marcados por huellas dactilares. TCL recomienda el manejo de los módulos con tratamiento anti-reflectante mediante guantes (evitar los guantes de cuero) o limitando el contacto con dicho cristal. Toda marca dactilar resultado de su instalación desaparecerá naturalmente con el tiempo o puede ser reducida siguiendo las recomendaciones de limpieza dispuestas en la Sección 6.0. No se recomienda el uso de materiales (plásticos coloreados, lonas o similares) para cubrir los módulos durante su instalación, puede producirse una decoloración permanente en el cristal frontal.

Nunca, en ningún caso, levante o mueva el módulo usando los cables o la caja de conexiones. Las bridas o cintas utilizadas para fijar los cables están diseñadas para el transporte. No están diseñadas para cumplir los requisitos locales de fijación de cables fotovoltaicos al campo fotovoltaico y pueden provocar sombras en los paneles bifaciales, reduciendo su rendimiento.

Las sombras incidentes deben ser evitadas durante la operación del sistema FV. Los sistemas de montaje, andamiaje, vallado o protección deben ser desmontados de la cubierta antes de conectar y energizar el sistema FV.
Las instalaciones fotovoltaicas deben desconectarse durante los trabajos de mantenimiento que puedan producir sombras en los módulos (Limpieza de chimeneas, mantenimiento de la cubierta, instalación de antenas, etc.)

6.0 Mantenimiento

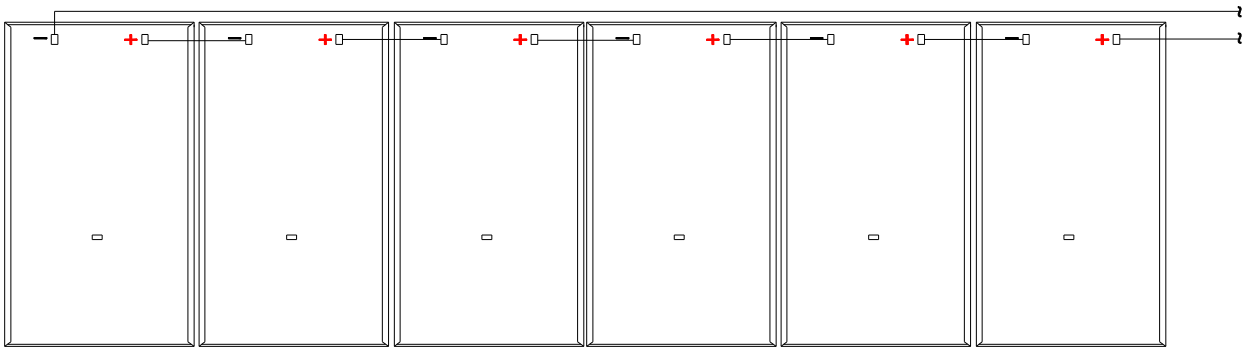
TCL recomienda inspecciones visuales de la instalación de forma regular reconociendo los módulos, las conexiones eléctricas, las fijaciones mecánicas y que no exista corrosión. Esta inspección visual deberá ser realizada por personal experimentado, por Partners de TCL o personal entrenado por TCL.
También se recomiendan limpiezas periódicas, aunque no sea una condición. Las limpiezas periódicas pueden aumentar la producción energética y el rendimiento, especialmente en aquellas regiones en las que los niveles de precipitación no son suficientemente elevados (inferiores a 46,3cm (18.25 pulgadas). Consulte con su Partner o proveedor, sobre la frecuencia de las limpiezas de los módulos en la región.
Para la limpieza de los módulos se recomienda utilizar agua potable o reciclada a temperatura ambiente. La presión normal del agua suministrada es más que suficiente, Se puede utilizar agua a temperatura ambiente con presiones de hasta 100 Bares. (Distancia min. de 50 cm) No se recomienda realizar la limpieza en condiciones de altas temperaturas.

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

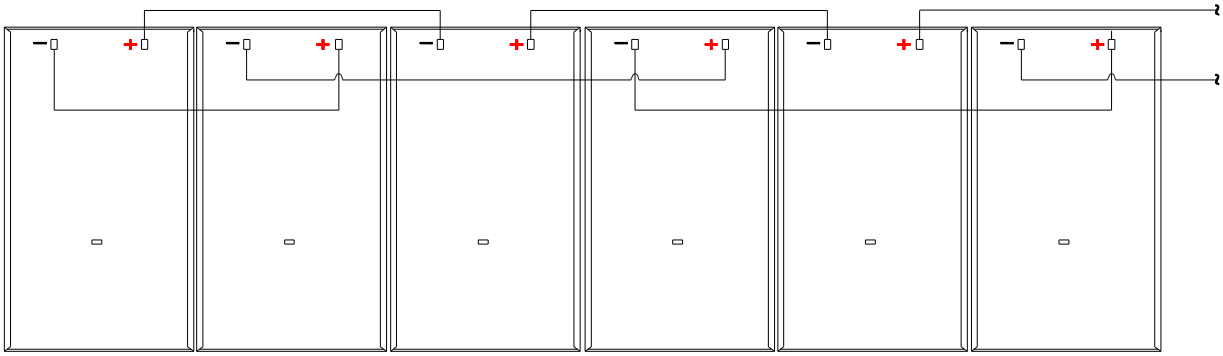
Gestión de cables recomendada

HSM-NT66-GLxxx; HSM-NT66-GHxxx; HSM-NT60-GHxxx; TCL-MRxxxDT182-58NS; HSM-DFG-NMxxx; HSM-GKA-NMxxx

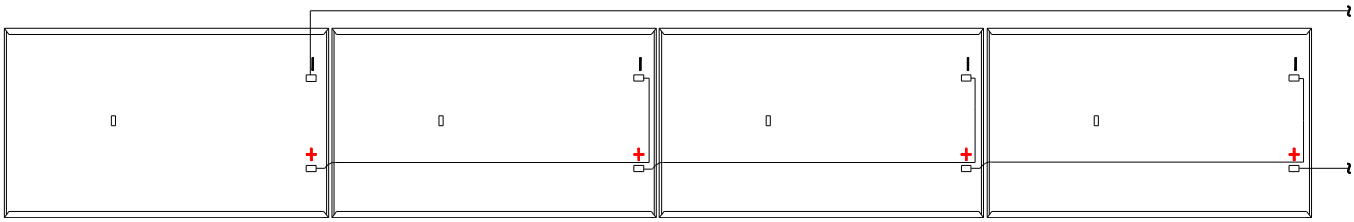
Conexión de los módulos en posición vertical



Conexión LeapFrog (Conexión de módulos en posición vertical)



Conexión de los módulos en posición horizontal



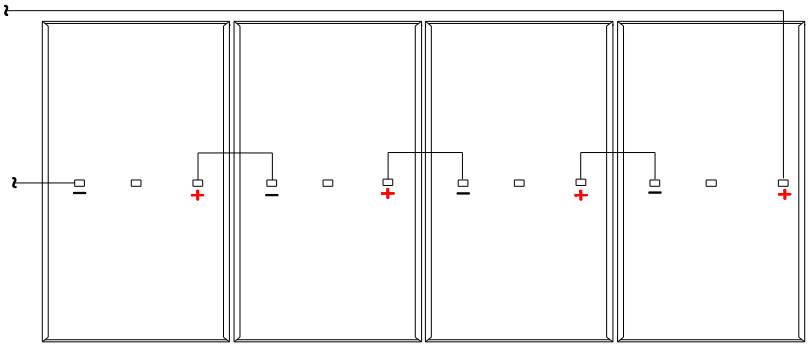
*La imagen de arriba es sólo para fines ilustrativos

Se recomienda mantener una orientación uniforme de los módulos dentro de la misma cadena (todos con el mismo ángulo de inclinación) para garantizar un comportamiento de sombreado coherente y un rendimiento eléctrico óptimo.

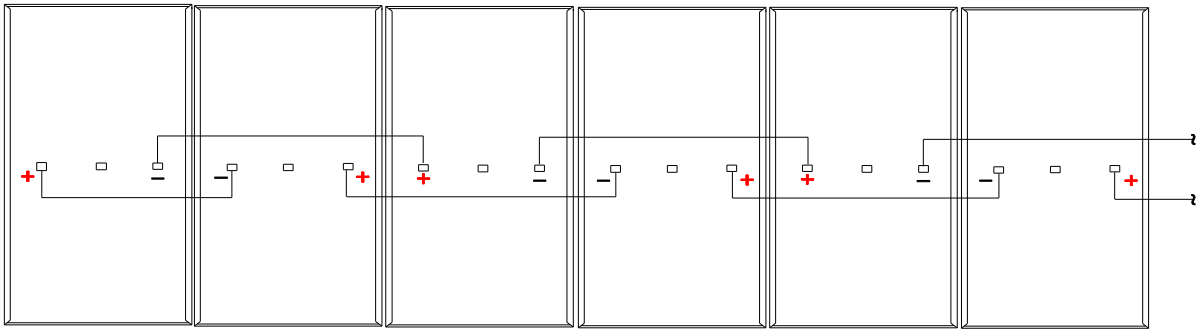
©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

Modulos: HSM-NT48-HHxxx; HSM-NT48-JHxxx; HSM-ND66-GKxxx; HSM-ND54-DRxxx; HSM-ND48-DRxxx; HSM-BD72-GCxxx; HSM-BD66-GRxxx; HSM-BD54-DAxxx; HSM-BD54-GAxxx

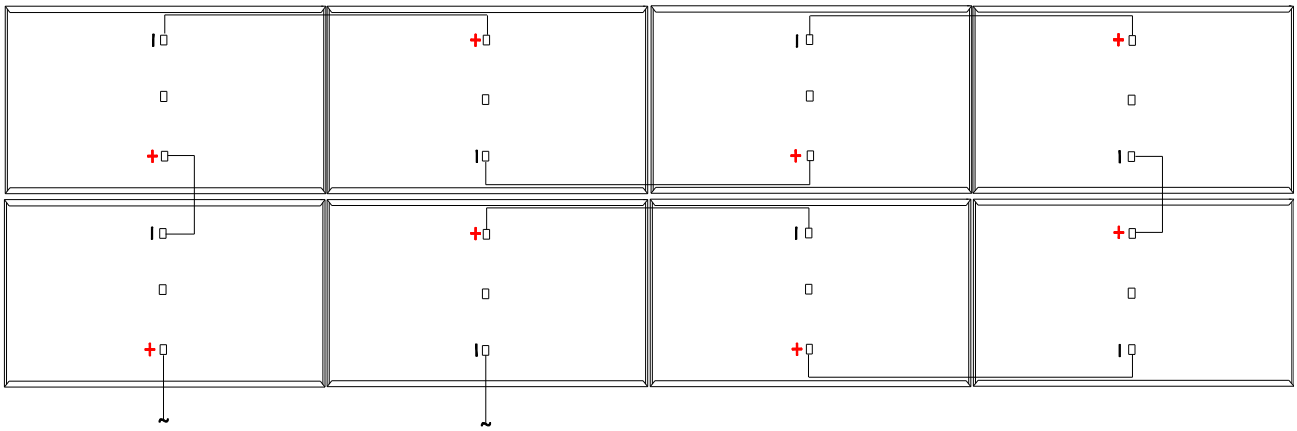
Conexión de los módulos en posición vertical



Conexión LeapFrog (Conexión de módulos en posición vertical)



Conexión de los módulos en posición horizontal

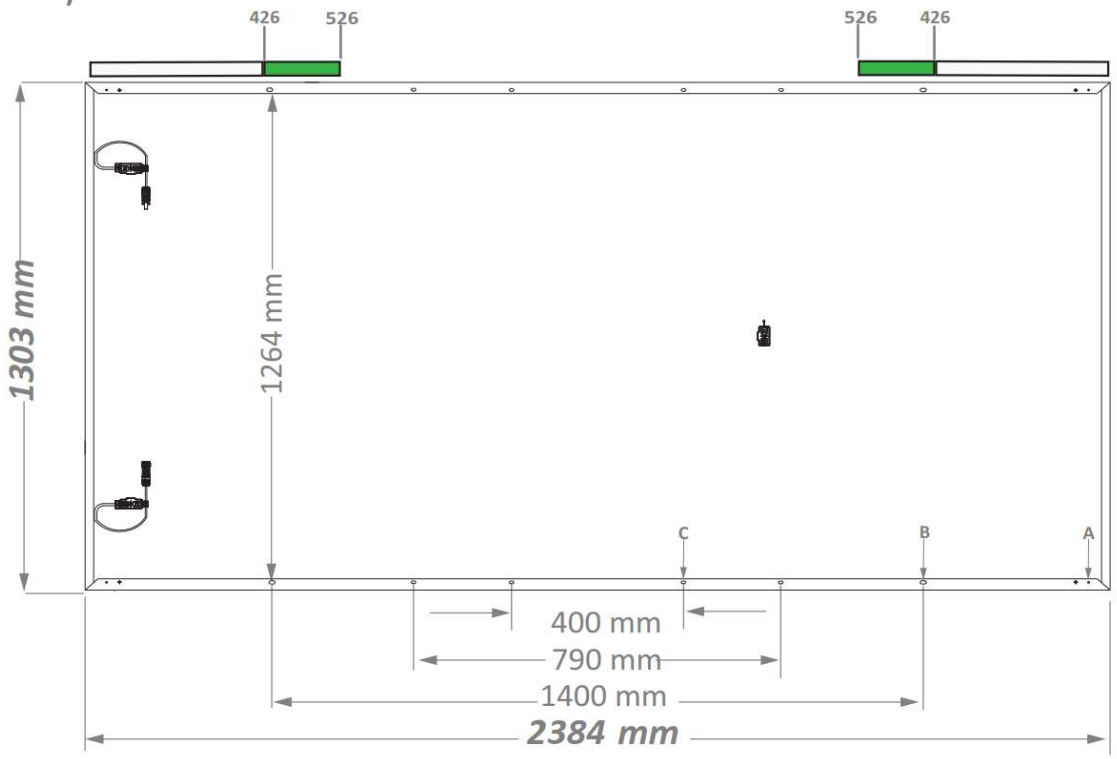


*La imagen de arriba es sólo para fines ilustrativos

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

APÉNDICE: MONTAJE DE CARGAS Y CONFIGURACIONES

HSM-NT66-GLxxx
(xxx = 730-755)

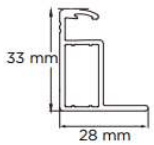


Las tolerancias de medición son de +/-3 mm para la longitud y la anchura del modulo.

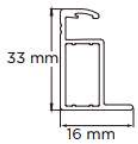
A - 4X Orificios para suelo (Ø 4,2mm)
B - 4X Orificios de montaje (14mm x 9mm)
C - 8X Orificios de montaje (10mm x 7mm)

PERFIL DE BASTIDOR

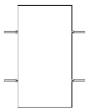
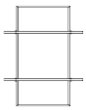
LADO LARGO



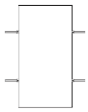
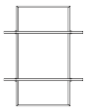
LADO CORTO



PINZAS SUPERIORES

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje		Ubicación de los agujeros de montaje Distancia desde la esquina en (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
	Vista Frontal	Vista Posterior			
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje			426-526	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaje lateral largo,rieles paralelos al marco de montaje[4]			426-526[5]	+3600 -2400	+2400 -1600

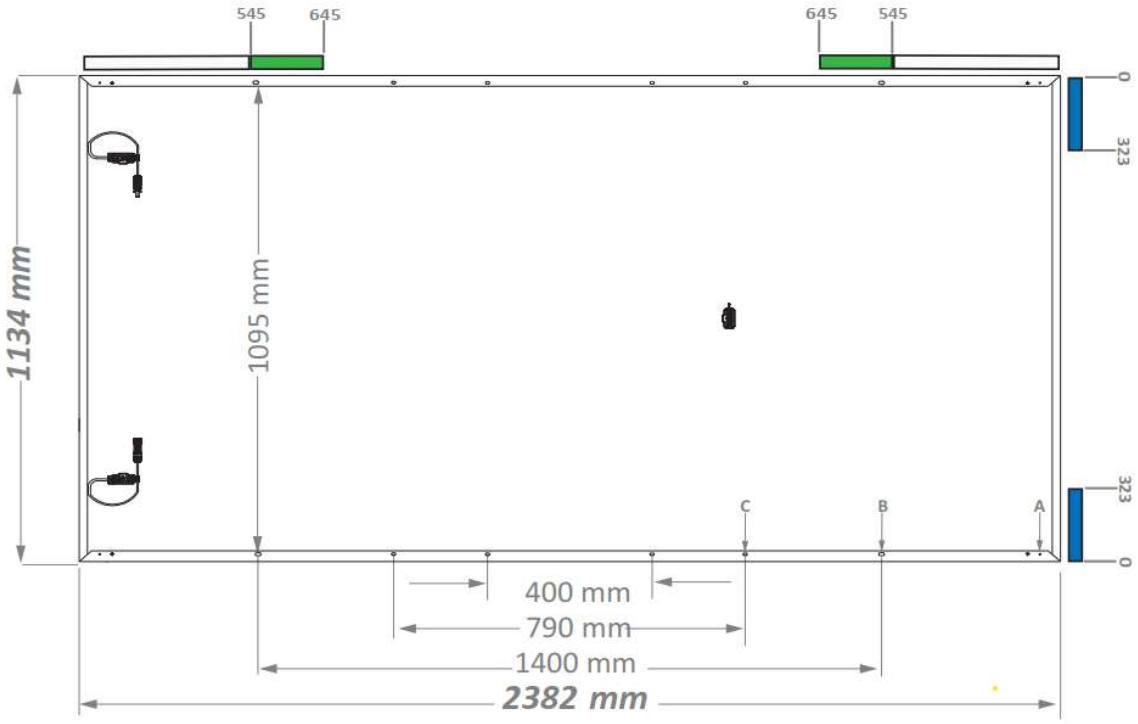
PERNOS

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje		Ubicación de los agujeros de montaje (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
	Vista Frontal	Vista Posterior			
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje[6]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaje lateral largo,rieles paralelos al marco de montaje			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 En los casos en que sea necesario un montaje híbrido (combinación de montaje lateral largo y corto), los valores de de carga de diseño más bajos deben considerarse como carga de diseño permisible.
2 Las cargas de prueba son solo para fines informa#vos, las cargas de diseño deben considerarse para el diseño
3 La carga de diseño considera 1.5 Factor de Seguridad, Carga de prueba = Carga de diseño x 1.5. La garantiá del producto cubre únicamente los valores de carga de diseño. Las cargas de diseño enumeradas en esta tabla reemplazan todas las demás cargas que puedan definir otras partes, a menos que haya una autorización formal de TCL.
4 El rango indica el posicionamiento de la pinza y no de los carriles.
5 Los módulos fotovoltaicos pueden experimentar una ligera deflexión en ciertas aplicaciones de montaje final debido la distribución del peso. Dicha deflexión no afecta la fiabilidad ni el rendimiento; sin embargo, si los paneles deben parecer planos por razones estéticas, se sugiere un montaje alternativo.
6 Se recomienda utilizer tornillos M8 con arandelas que tengan un diámetro exterior de 16,8 mm para conseguir la misma carga.

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

HSM-NT66-GHxxx
(xxx = 640-670)



Las tolerancias de medición son de +/-3 mm para la longitud y la anchura del modulo.

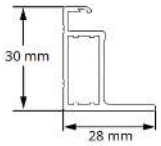
A - 4X Orificios para suelo (Ø 4,2mm)

B - 4X Orificios de montaje (14mm x 9mm)

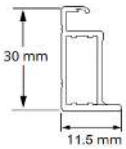
C - 8X Orificios de montaje (10mm x 7mm)

PERFIL DE BASTIDOR

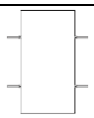
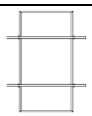
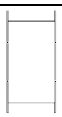
LADO LARGO



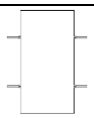
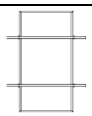
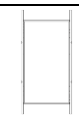
LADO CORTO



PINZAS SUPERIORES

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje: Vista Frontal	Diagrama de configuración de montaje: Vista Posterior	Ubicación de los agujeros de montaje Distancia desde la esquina en (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje			545-645	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaje lateral largo,rieles paralelos al marco de montaje[4]			545-645[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Montaje lateral corto,rieles perpendiculares al marco de montaje (Montaje en el extremo)			0-323	+2100 -1500	+1400 -1000
Montaje lateral corto,punto de apoyo (Montaje en el extremo)[6]			0-100[5]	+1200 -1200	+800 -800
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

PERNOS

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje: Vista Frontal	Diagrama de configuración de montaje: Vista Posterior	Ubicación de los agujeros de montaje (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje[7]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaje lateral largo, rieles paralelos al marco de montaje			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 En los casos en que sea necesario un montaje híbrido (combinación de montaje lateral largo y corto), los valores de de carga de diseño más bajos deben considerarse como carga de diseño permisible.

2 Las cargas de prueba son solo para fines informa#vos, las cargas de diseño deben considerarse para el diseño

3 La carga de diseño considera 1.5 Factor de Seguridad, Carga de prueba = Carga de diseño x 1.5. La garantiá del producto cubre únicamente los valores de carga de diseño. Las cargas de diseño enumeradas en esta tabla reemplazan todas las demás cargas que puedan definir otras partes, a menos que haya una autorización formal de TCL.

4 El rango indica el posicionamiento de la pinza y no de los carriles.

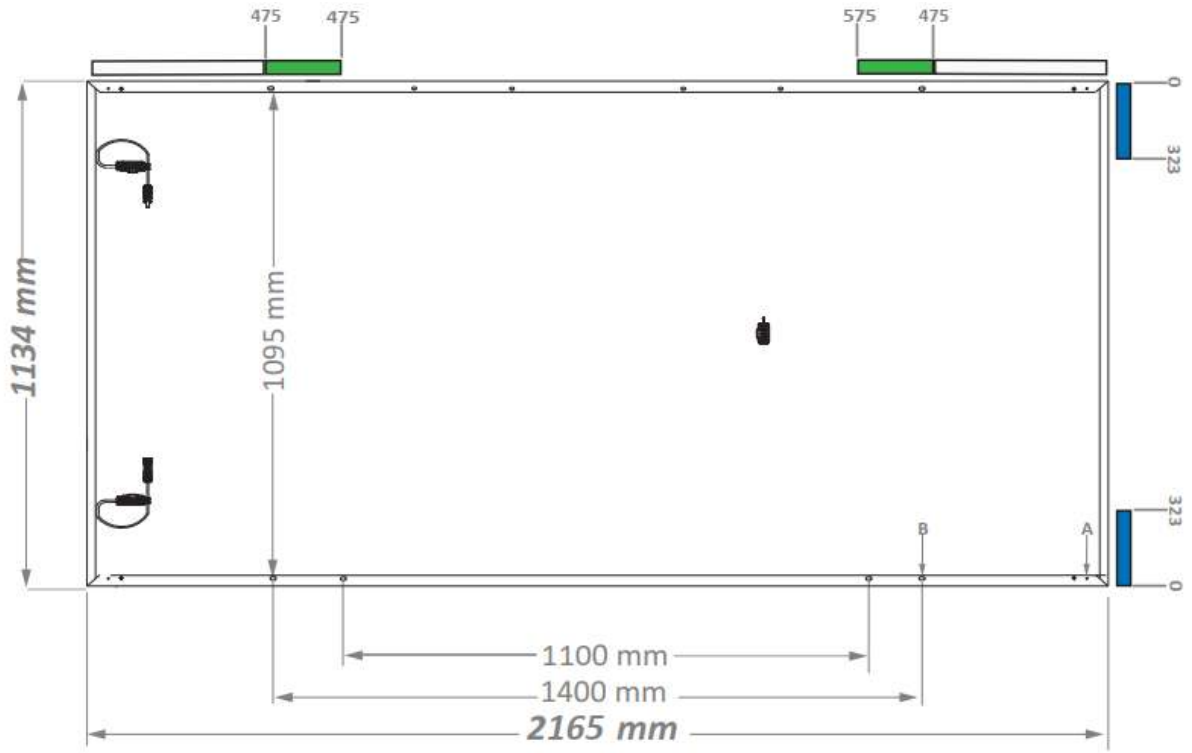
5 Los módulos fotovoltaicos pueden experimentar una ligera deflexión en ciertas aplicaciones de montaje final debido a la distribución del peso. Dicha deflexión no afecta la fiabilidad ni el rendimiento; sin embargo, si los paneles deben parecer planos por razones estéticas, se sugiere un montaje alternativo.

6 Las mismas cargas de diseño son aceptables para los sistemas de montaje con brida inferior.

7 Se recomienda utilizer tornillos M8 con arandelas que tengan un diámetro exterior de 16,8 mm para conseguir la misma carga.

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

HSM-NT60-GHxxx
(xxx = 565-590)

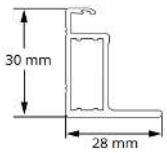


Las tolerancias de medición son de +/-3 mm para la longitud y la anchura del modulo.

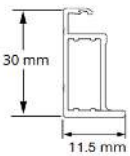
A - 4X Orificios para suelo (Ø 4,2mm)
B - 8X Orificios de montaje (14mm x 9mm)

PERFIL DE BASTIDOR

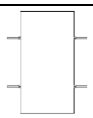
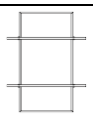
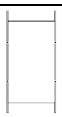
LADO LARGO



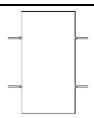
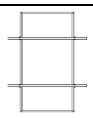
LADO CORTO



PINZAS SUPERIORES

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje		Ubicación de los agujeros de montaje Distancia desde la esquina en (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
	Vista Frontal	Vista Posterior			
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje			475-575	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaje lateral largo,rieles paralelos al marco de montaje[4]			475-575[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Montaje lateral corto,rieles perpendiculares al marco de montaje (Montaje en el extremo)			0-323	+3000 -1700	+2000 -1133
Montaje lateral corto,punto de apoyo (Montaje en el extremo)[6]			0-100[5]	+2400 -1600	+1600 -1067
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

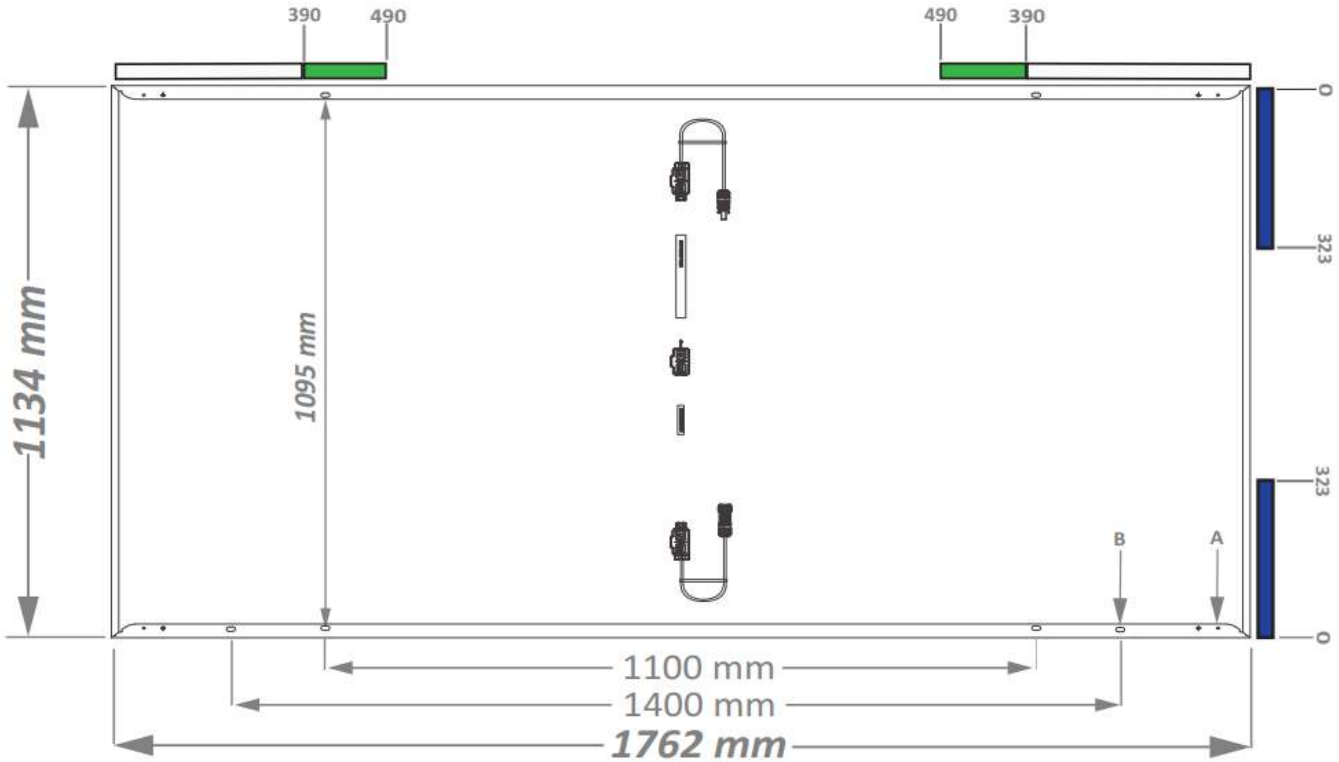
PERNOS

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje		Ubicación de los agujeros de montaje (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
	Vista Frontal	Vista Posterior			
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje[7]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaje lateral largo, rieles paralelos al marco de montaje			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 En los casos en que sea necesario un montaje híbrido (combinación de montaje lateral largo y corto), los valores de de carga de diseño más bajos deben considerarse como carga de diseño permisible.
2 Las cargas de prueba son solo para fines informa#vos, las cargas de diseño deben considerarse para el diseño
3 La carga de diseño considera 1.5 Factor de Seguridad, Carga de prueba = Carga de diseño x 1.5. La garantiá del producto cubre únicamente los valores de carga de diseño. Las cargas de diseño enumeradas en esta tabla reemplazan todas las demás cargas que puedan definir otras partes, a menos que haya una autorización formal de TCL.
4 El rango indica el posicionamiento de la pinza y no de los carriles.
5 Los módulos fotovoltaicos pueden experimentar una ligera deflexión en ciertas aplicaciones de montaje final debido la distribución del peso. Dicha deflexión no afecta la fiabilidad ni el rendimiento; sin embargo, si los paneles deben parecer planos por razones estéticas, se sugiere un montaje alternativo.
6 Las mismas cargas de diseño son aceptables para los sistemas de montaje con brida inferior.
7 Se recomienda utilizer tornillos M8 con arandelas que tengan un diámetro exterior de 16,8 mm para conseguir la misma carga.

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

HSM-NT48-HHxxx, HSM-NT48-JHxxx
(xxx = 450-475, 450-480)

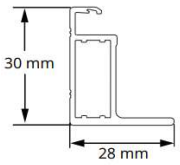


Las tolerancias de medición son de +/-3 mm para la longitud y la anchura del modulo.

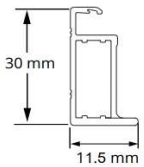
A - 4X Orificios para suelo (Ø 4,2mm)
B - 8X Orificios de montaje (14mm x 9mm)

PERFIL DE BASTIDOR

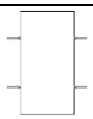
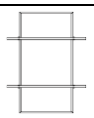
LADO LARGO



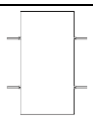
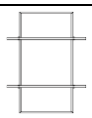
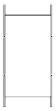
LADO CORTO



PINZAS SUPERIORES

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje		Ubicación de los agujeros de montaje Distancia desde la esquina en (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
	Vista Frontal	Vista Posterior			
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje			390-490	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaje lateral largo,rieles paralelos al marco de montaje[4]			390-490[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Montaje lateral corto,rieles perpendiculares al marco de montaje (Montaje en el extremo)			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Montaje lateral corto,punto de apoyo (Montaje en el extremo)[6]			0-100[5]	+2400 -1600	+1600 -1067
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

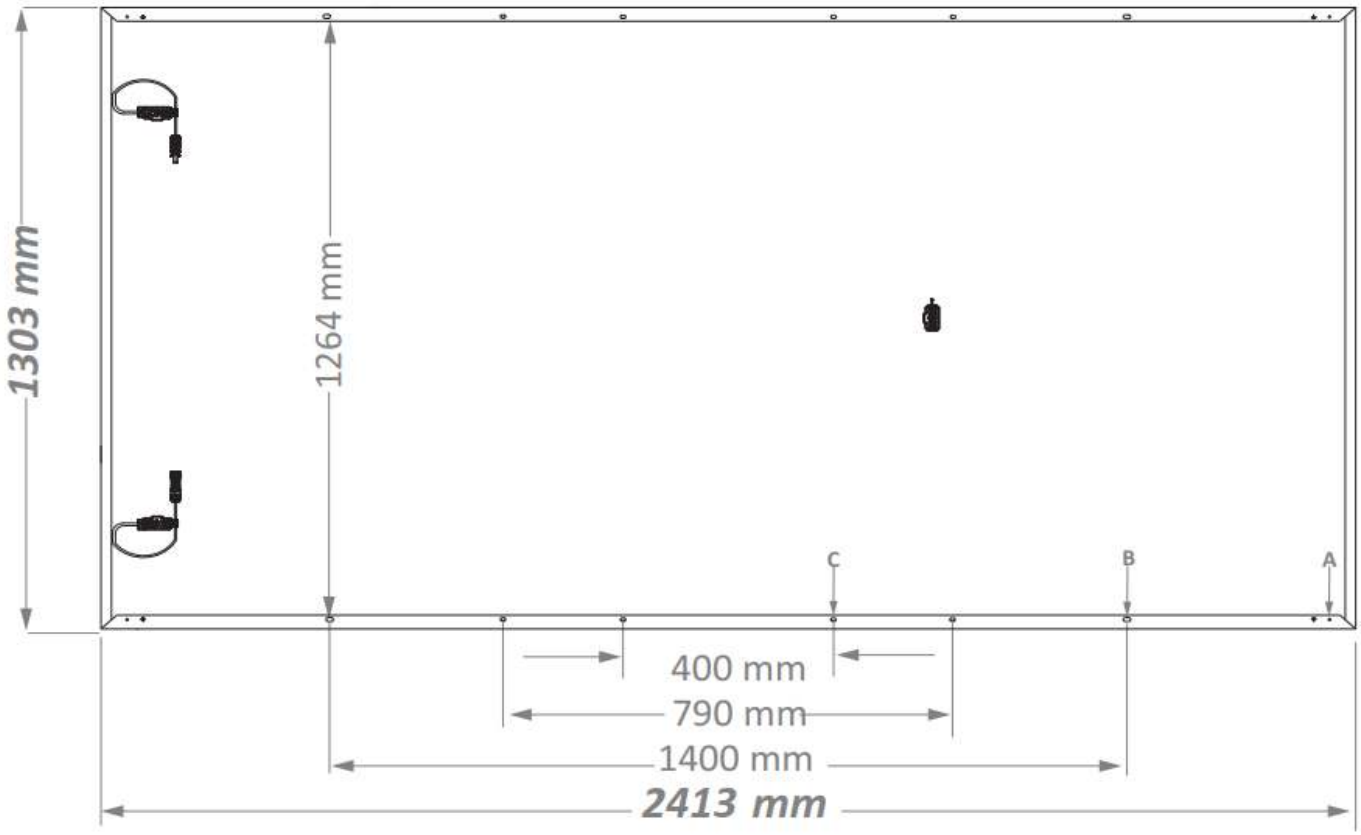
PERNOS

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje		Ubicación de los agujeros de montaje (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
	Vista Frontal	Vista Posterior			
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje[7]			**1100**	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaje lateral largo, rieles paralelos al marco de montaje			**1100**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 En los casos en que sea necesario un montaje híbrido (combinación de montaje lateral largo y corto), los valores de de carga de diseño más bajos deben considerarse como carga de diseño permisible.
2 Las cargas de prueba son solo para fines informa#vos, las cargas de diseño deben considerarse para el diseño
3 La carga de diseño considera 1.5 Factor de Seguridad, Carga de prueba = Carga de diseño x 1.5. La garantiá del producto cubre únicamente los valores de carga de diseño. Las cargas de diseño enumeradas en esta tabla reemplazan todas las demás cargas que puedan definir otras partes, a menos que haya una autorización formal de TCL.
4 El rango indica el posicionamiento de la pinza y no de los carriles.
5 Los módulos fotovoltaicos pueden experimentar una ligera deflexión en ciertas aplicaciones de montaje final debido la distribución del peso. Dicha deflexión no afecta la fiabilidad ni el rendimiento; sin embargo, si los paneles deben parecer planos por razones estéticas, se sugiere un montaje alternativo.
6 Las mismas cargas de diseño son aceptables para los sistemas de montaje con brida inferior.
7 Se recomienda utilizar tornillos M8 con arandelas que tengan un diámetro exterior de 16,8 mm para conseguir la misma carga.

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

HSM-GKA-NMxxx
(xxx = 710)

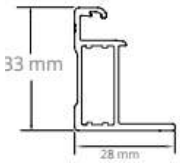


Las tolerancias de medición son de +/-3 mm para la longitud y la anchura del modulo.

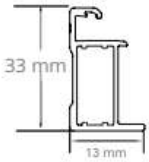
A - 4X Orificios para suelo (Ø 4,2mm)
B - 4X Orificios de montaje (14mm x 9mm)
C - 8X Orificios de montaje (10mm x 7mm)

PERFIL DE BASTIDOR

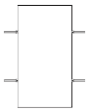
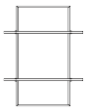
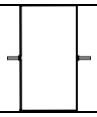
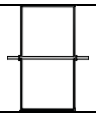
LADO LARGO



LADO CORTO



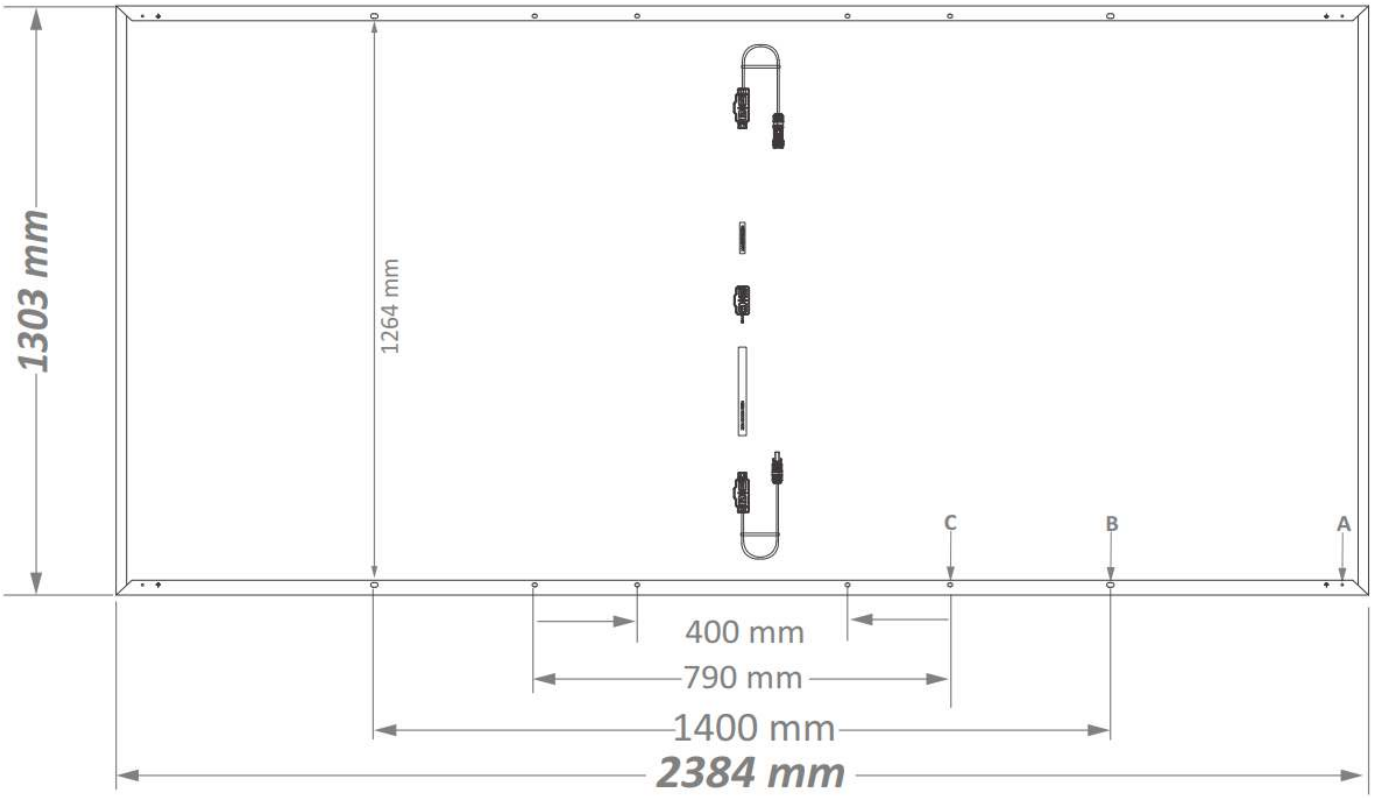
PERNOS

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje		Ubicación de los agujeros de montaje (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
	Vista Frontal	Vista Posterior			
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje[4]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
1P Tracker, Nextracker[5]			**400**	+1800 -1800	+1200 -1200
			790	+2000 -2000	+1333 -1333

1 En los casos en que sea necesario un montaje híbrido (combinación de montaje lateral largo y corto), los valores de de carga de diseño más bajos deben considerarse como carga de diseño permisible.
2 Las cargas de prueba son solo para fines informa#vos, las cargas de diseño deben considerarse para el diseño
3 La carga de diseño considera 1.5 Factor de Seguridad, Carga de prueba = Carga de diseño x 1.5. La garantiá del producto cubre únicamente los valores de carga de diseño. Las cargas de diseño enumeradas en esta tabla reemplazan todas las demás cargas que puedan definir otras partes, a menos que haya una autorización formal de TCL.
4 Se recomienda utilizer tornillos M8 con arandelas que tengan un diámetro exterior de 16,8 mm para conseguir la misma carga.
5 Esta configuración está pensada para su uso con sistemas Nextracker.

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

HSM-ND66-GKxxx
(xxx = 700-730)

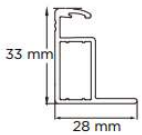


Las tolerancias de medición son de +/-3 mm para la longitud y la anchura del modulo.

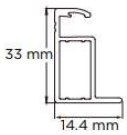
A - 4X Orificios para suelo (Ø 4,2mm)
B - 4X Orificios de montaje (14mm x 9mm)
C - 8X Orificios de montaje (10mm x 7mm)

PERFIL DE BASTIDOR

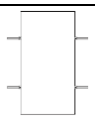
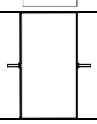
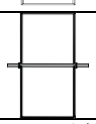
LADO LARGO



LADO CORTO



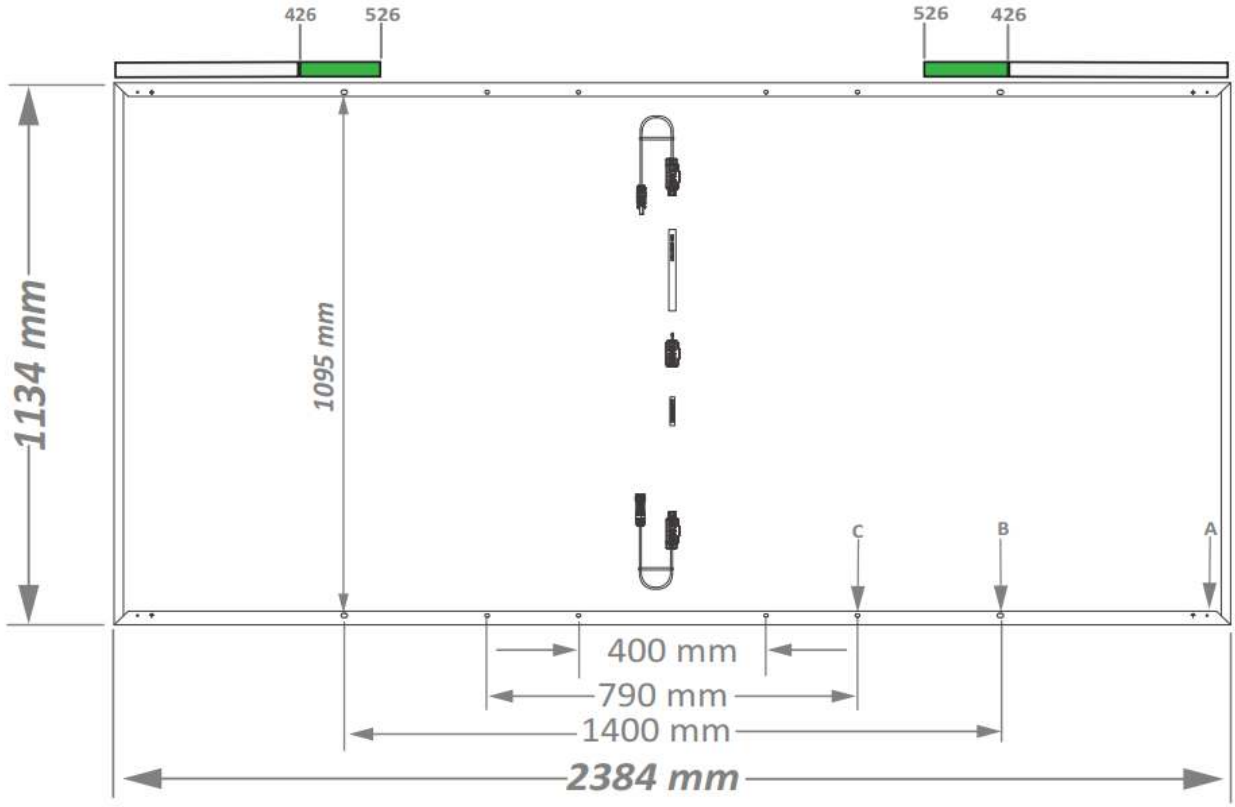
PERNOS

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje		Ubicación de los agujeros de montaje (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
	Vista Frontal	Vista Posterior			
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje[4]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
1P Tracker, Nextracker[5]			**400**	+1800 -1800	+1200 -1200
			790	+2000 -2000	+1333 -1333

1 En los casos en que sea necesario un montaje híbrido (combinación de montaje lateral largo y corto), los valores de de carga de diseño más bajos deben considerarse como carga de diseño permisible.
2 Las cargas de prueba son solo para fines informa#vos, las cargas de diseño deben considerarse para el diseño
3 La carga de diseño considera 1.5 Factor de Seguridad, Carga de prueba = Carga de diseño x 1.5. La garantiá del producto cubre únicamente los valores de carga de diseño. Las cargas de diseño enumeradas en esta tabla reemplazan todas las demás cargas que puedan definir otras partes, a menos que haya una autorización formal de TCL.
4 Se recomienda utilizer tornillos M8 con arandelas que tengan un diámetro exterior de 16,8 mm para conseguir la misma carga.
5 Esta configuración está pensada para su uso con sistemas Nextracker.

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

HSM-ND66-GRxxx
(xxx = 610-630)

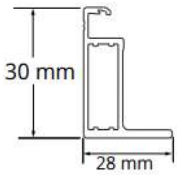


Las tolerancias de medición son de +/-3 mm para la longitud y la anchura del modulo.

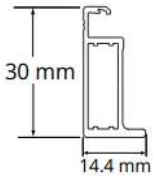
A - 4X Orificios para suelo (Ø 4,2mm)
B - 4X Orificios de montaje (14mm x 9mm)
C - 8X Orificios de montaje (10mm x 7mm)

PERFIL DE BASTIDOR

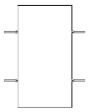
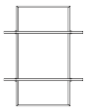
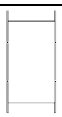
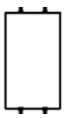
LADO LARGO



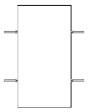
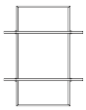
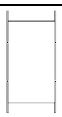
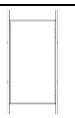
LADO CORTO



PINZAS SUPERIORES

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje: Vista Frontal	Diagrama de configuración de montaje: Vista Posterior	Ubicación de los agujeros de montaje Distancia desde la esquina en (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje			426-526	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaje lateral largo,rieles paralelos al marco de montaje[4]			426-526[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Montaje lateral corto,rieles perpendiculares al marco de montaje (Montaje en el extremo)			0-323	+2100 -1500	+1400 -1000
Montaje lateral corto,punto de apoyo (Montaje en el extremo)[6]			0-100[5]	+1200 -1200	+800 -800
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800

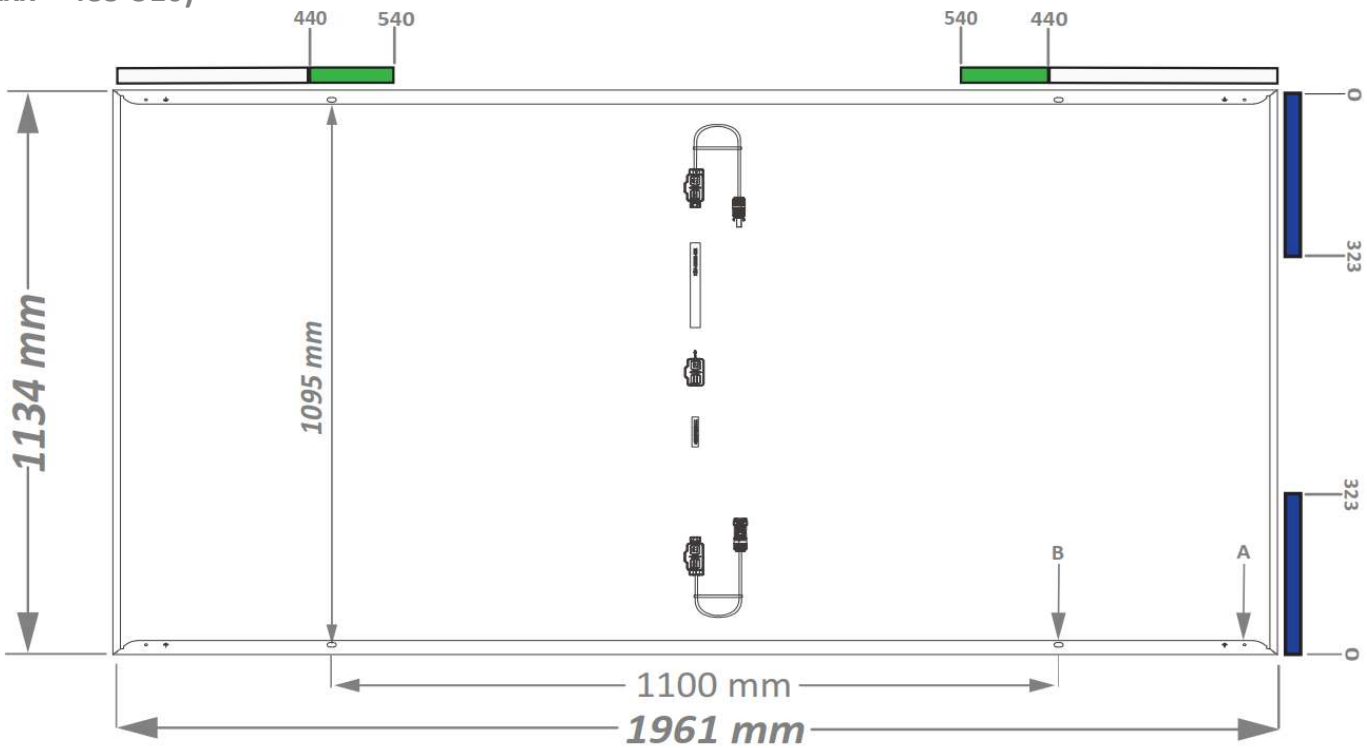
PERNOS

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje: Vista Frontal	Diagrama de configuración de montaje: Vista Posterior	Ubicación de los agujeros de montaje (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje[7]			**1400**	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaje lateral largo, rieles paralelos al marco de montaje			**1400**	+3600 -2400	+2400 -1600

1 En los casos en que sea necesario un montaje híbrido (combinación de montaje lateral largo y corto), los valores de de carga de diseño más bajos deben considerarse como carga de diseño permisible.
2 Las cargas de prueba son solo para fines informa#vos, las cargas de diseño deben considerarse para el diseño
3 La carga de diseño considera 1.5 Factor de Seguridad, Carga de prueba = Carga de diseño x 1.5. La garantiá del producto cubre únicamente los valores de carga de diseño. Las cargas de diseño enumeradas en esta tabla reemplazan todas las demás cargas que puedan definir otras partes, a menos que haya una autorización formal de TCL.
4 El rango indica el posicionamiento de la pinza y no de los carriles.
5 Los módulos fotovoltaicos pueden experimentar una ligera deflexión en ciertas aplicaciones de montaje final debido a la distribución del peso. Dicha deflexión no afecta la fiabilidad ni el rendimiento; sin embargo, si los paneles deben parecer planos por razones estéticas, se sugiere un montaje alternativo.
6 Las mismas cargas de diseño son aceptables para los sistemas de montaje con brida inferior.
7 Se recomienda utilizer tornillos M8 con arandelas que tengan un diámetro exterior de 16,8 mm para conseguir la misma carga.

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

HSM-ND54-DRxxx
(xxx = 485-510)

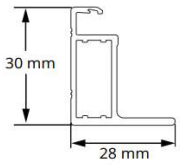


Las tolerancias de medición son de +/-3 mm para la longitud y la anchura del modulo.

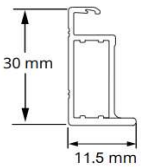
A - 4X Orificios para suelo (Ø 4,2mm)
B - 4X Orificios de montaje (14mm x 9mm)

PERFIL DE BASTIDOR

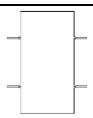
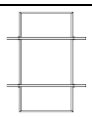
LADO LUNGO



LADO CORTO



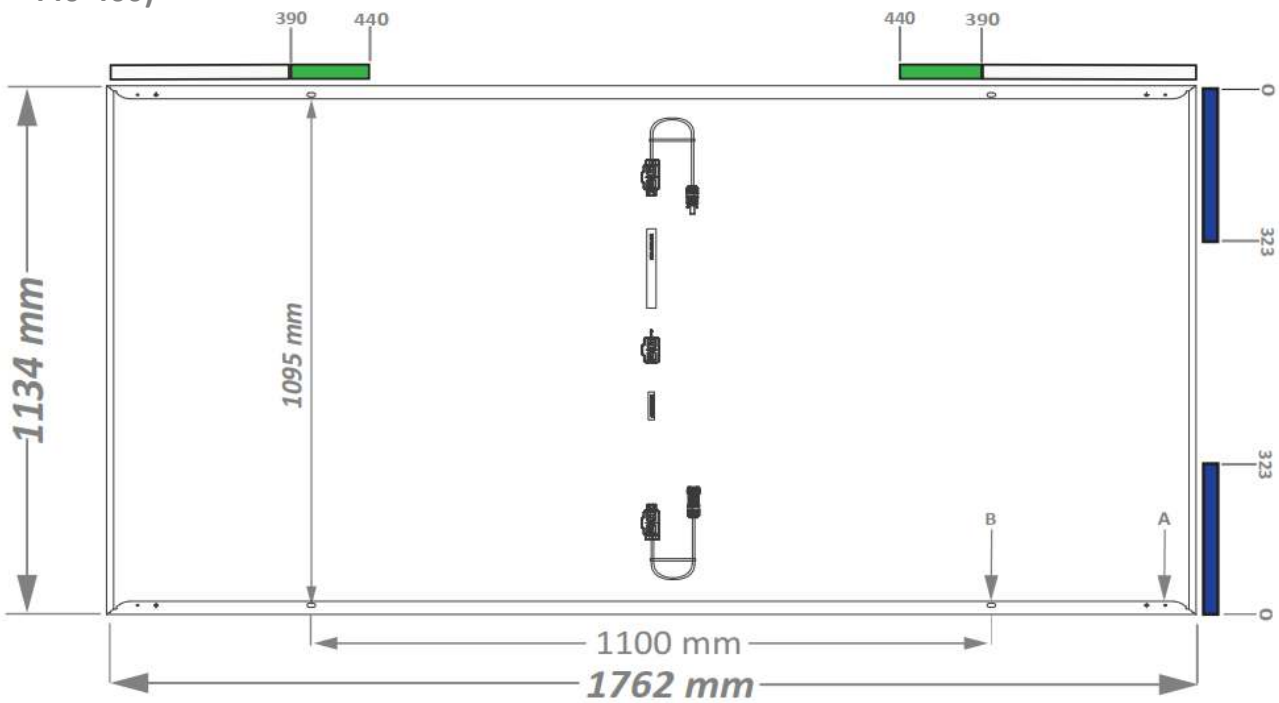
PINZAS SUPERIORES

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje		Ubicación de los agujeros de montaje Distancia desde la esquina en (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
	Vista Frontal	Vista Posterior			
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje			440-540	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaje lateral largo,rieles paralelos al marco de montaje[4]			440-540[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Montaje lateral corto,rieles perpendiculares al marco de montaje (Montaje en el extremo)			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Montaje lateral corto,punto de apoyo (Montaje en el extremo)[6]			0-100[5]	+2100 -1500	+1400 -1000
			100-323[5]	+1000 -1000	+667 -667
Montaje lateral corto, rieles paralelos al marco de montaje (Montaje en el extremo)			0-223[5]	+2100 -1500	+1400 -1000
			223-323[5]	+1500 -1000	+1000 -667

1 En los casos en que sea necesario un montaje híbrido (combinación de montaje lateral largo y corto), los valores de de carga de diseño más bajos deben considerarse como carga de diseño permisible.
2 Las cargas de prueba son solo para fines informativos, las cargas de diseño deben considerarse para el diseño
3 La carga de diseño considera 1.5 Factor de Seguridad, Carga de prueba = Carga de diseño x 1.5. La garantiá del producto cubre únicamente los valores de carga de diseño. Las cargas de diseño enumeradas en esta tabla reemplazan todas las demás cargas que puedan definir otras partes, a menos que haya una autorización formal de TCL.
4 El rango indica el posicionamiento de la pinza y no de los carriles.
5 Los módulos fotovoltaicos pueden experimentar una ligera deflexión en ciertas aplicaciones de montaje final debido la distribución del peso. Dicha deflexión no afecta la fiabilidad ni el rendimiento; sin embargo, si los paneles deben parecer planos por razones estéticas, se sugiere un montaje alternativo.
6 Las mismas cargas de diseño son aceptables para los sistemas de montaje con brida inferior.

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

HSM-ND48-DRxxx
(xxx = 440-460)

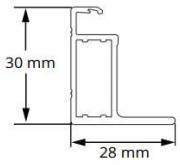


Las tolerancias de medición son de +/-3 mm para la longitud y la anchura del modulo.

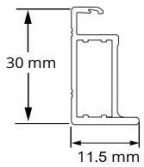
A - 4X Orificios para suelo (Ø 4,2mm)
B - 4X Orificios de montaje (14mm x 9mm)

PERFIL DE BASTIDOR

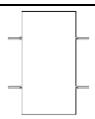
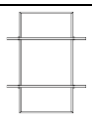
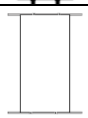
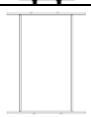
LADO LARGO



LADO CORTO



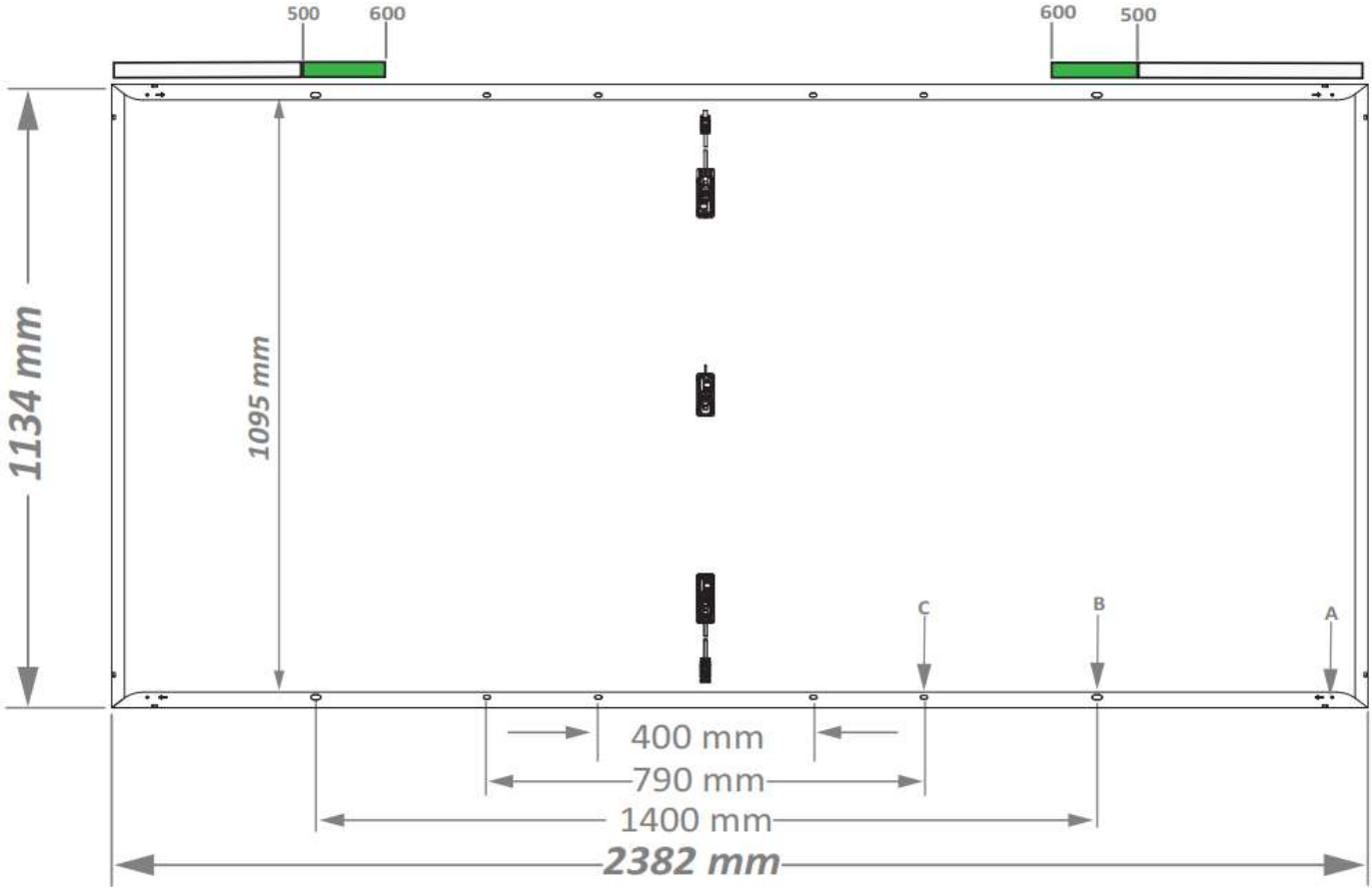
PINZAS SUPERIORES

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje		Ubicación de los agujeros de montaje Distancia desde la esquina en (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
	Vista Frontal	Vista Posterior			
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje			390-440	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaje lateral largo,rieles paralelos al marco de montaje[4]			390-440[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
Montaje lateral corto,rieles perpendiculares al marco de montaje (Montaje en el extremo)			0-323	+2700 -1500	+1800 -1000
Montaje lateral corto,punto de apoyo (Montaje en el extremo)[6]			0-100[5]	+2400 -1600	+1600 -1067
			100-323[5]	+1200 -1200	+800 -800
Montaje lateral corto, rieles paralelos al marco de montaje (Montaje en el extremo)			0-223[5]	+2400 -1600	+1600 -1067
			323-323[5]	+1500 -1200	+1000 -800

1 En los casos en que sea necesario un montaje híbrido (combinación de montaje lateral largo y corto), los valores de de carga de diseño más bajos deben considerarse como carga de diseño permisible.
2 Las cargas de prueba son solo para fines informativos, las cargas de diseño deben considerarse para el diseño
3 La carga de diseño considera 1.5 Factor de Seguridad, Carga de prueba = Carga de diseño x 1.5. La garantiá del producto cubre únicamente los valores de carga de diseño. Las cargas de diseño enumeradas en esta tabla reemplazan todas las demás cargas que puedan definir otras partes, a menos que haya una autorización formal de TCL.
4 El rango indica el posicionamiento de la pinza y no de los carriles.
5 Los módulos fotovoltaicos pueden experimentar una ligera deflexión en ciertas aplicaciones de montaje final debido a la distribución del peso. Dicha deflexión no afecta la fiabilidad ni el rendimiento; sin embargo, si los paneles deben parecer planos por razones estéticas, se sugiere un montaje alternativo.
6 Las mismas cargas de diseño son aceptables para los sistemas de montaje con brida inferior.

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

HSM-BD72-GCxxx, HSM-BD66-GRxxx
(xxx = 635-660, 635 - 665)

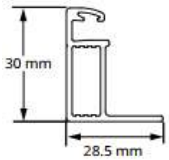


Las tolerancias de medición son de +/-3 mm para la longitud y la anchura del modulo.

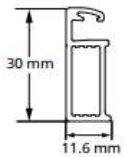
A - 4X Orificios para suelo (Ø 4,2mm)
B - 4X Orificios de montaje (14mm x 9mm)
C - 8X Orificios de montaje (10mm X 7mm)

PERFIL DE BASTIDOR

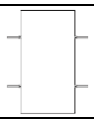
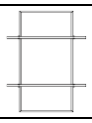
LADO LARGO



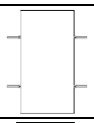
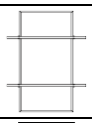
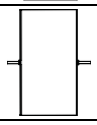
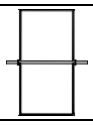
LADO CORTO



PINZAS SUPERIORES

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje		Ubicación de los agujeros de montaje Distancia desde la esquina en (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
	Vista Frontal	Vista Posterior			
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje			500-600	+5400 -2400	+3600 -1600

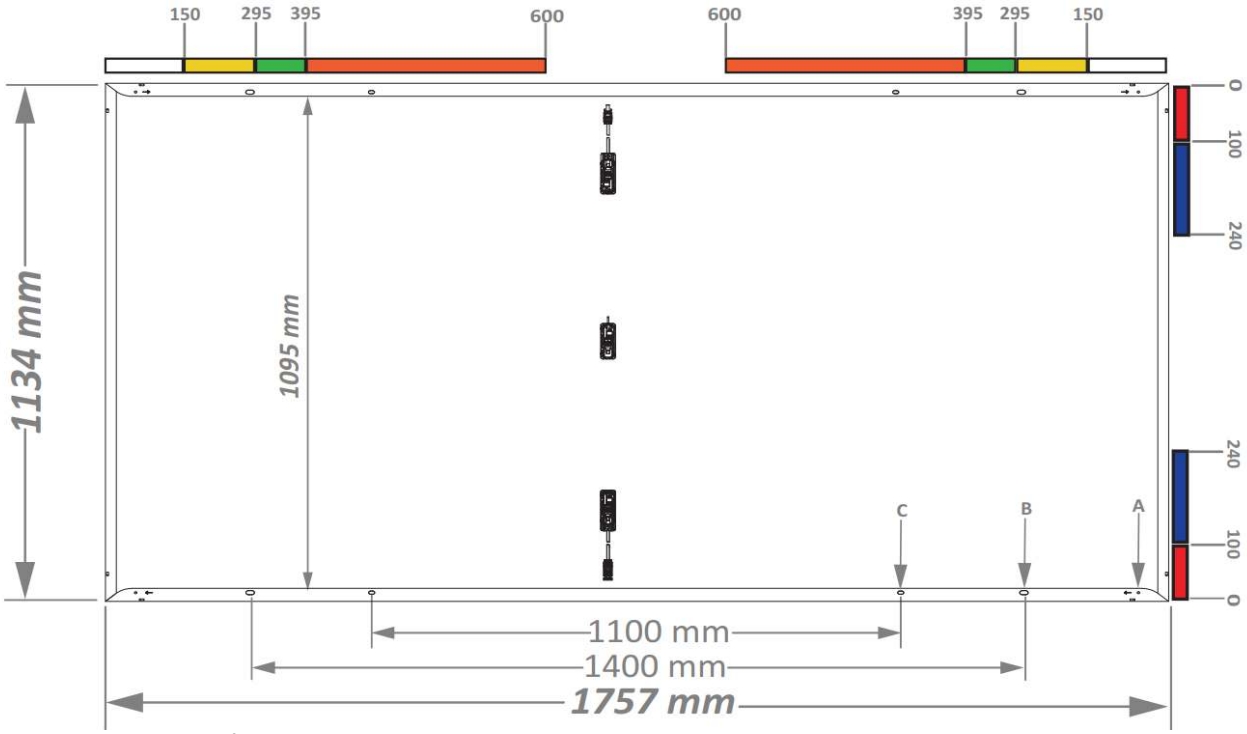
PERNOS

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje		Ubicación de los agujeros de montaje (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
	Vista Frontal	Vista Posterior			
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje[4]			**790**	+3600 -2400	+2400 -1600
			1400	+5400 -2400	+3600 -1600
1P Tracker, Nextracker[5]			**400**	+1800 -1800	+1200 -1200
			790	+2500 -2400	+1670 -1600

1 En los casos en que sea necesario un montaje híbrido (combinación de montaje lateral largo y corto), los valores de de carga de diseño más bajos deben considerarse como carga de diseño permisible.
2 Las cargas de prueba son solo para fines informativos, las cargas de diseño deben considerarse para el diseño
3 La carga de diseño considera 1.5 Factor de Seguridad, Carga de prueba = Carga de diseño x 1.5. La garantiá del producto cubre únicamente los valores de carga de diseño. Las cargas de diseño enumeradas en esta tabla reemplazan todas las demás cargas que puedan definir otras partes, a menos que haya una autorización formal de TCL.
4 Se recomienda utilizer tornillos M8 con arandelas que tengan un diámetro exterior de 16,8 mm para conseguir la misma carga.
Esta configuración está pensada para su uso con sistemas Nextracker.

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

HSM-BD54-DAxxx, HSM-BD54-GAxxx
(xxx = 440-470, 465-475)

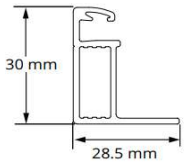


Las tolerancias de medición son de +/-3 mm para la longitud y la anchura del modulo.

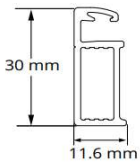
A - 4X Orificios para suelo (Ø 4,2mm)
B - 4X Orificios de montaje (14mm x 9mm)
C - 4X Orificios de montaje (10mm X 7mm)

PERFIL DE BASTIDOR

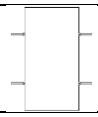
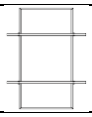
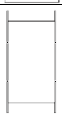
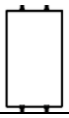
LADO LARGO



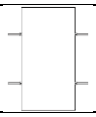
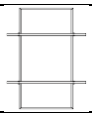
LADO CORTO



PINZAS SUPERIORES

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje: Vista Frontal	Diagrama de configuración de montaje: Vista Posterior	Ubicación de los agujeros de montaje Distancia desde la esquina en (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje			150-295	+2400 -2400	+1600 -1600
			295-395	+5400 -2400	+3600 -1600
Montaje lateral largo,rieles paralelos al marco de montaje[4]			150-600[5]	+1600 -1600	+1067 -1067
Montaje lateral corto,rieles perpendiculares al marco de montaje (Montaje en el extremo)			100-240	+2400 -1600	+1600 -1067
Montaje lateral corto, rieles paralelos al marco de montaje (Montaje en el extremo)			0-240[5]	+1600 -1600	+1067 -1067
Montaje lateral corto,punto de apoyo (Montaje en el extremo)[6]			0-100	+1600 -1600	+1067 -1067

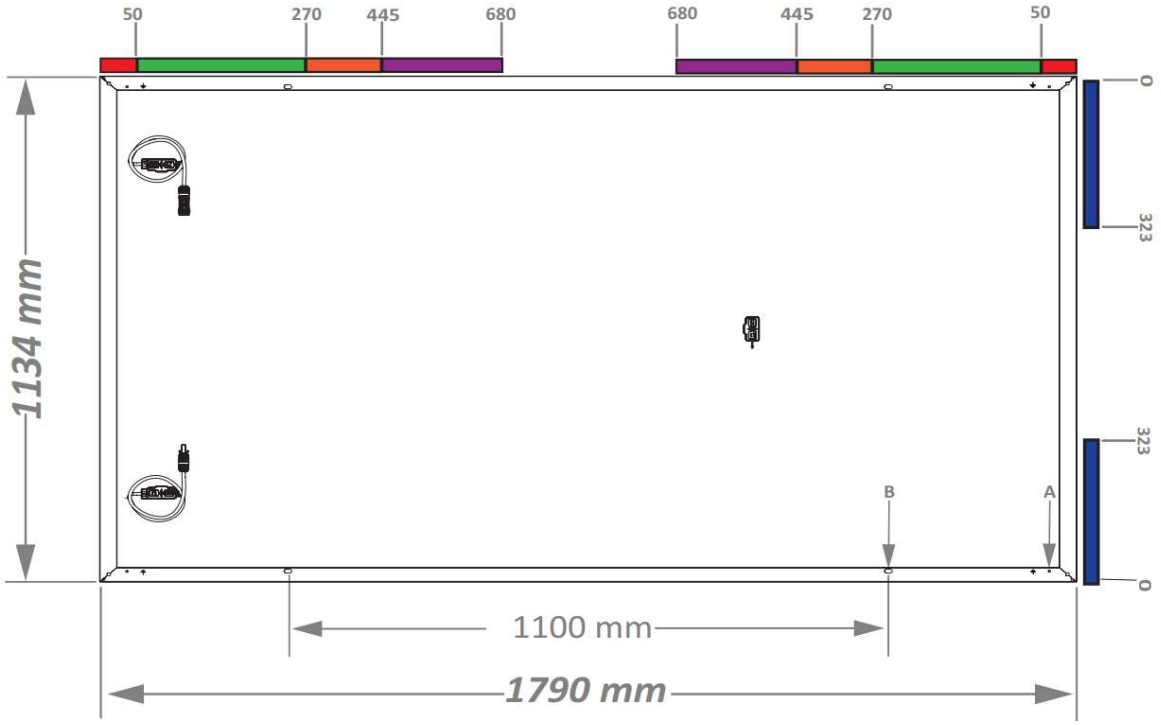
PERNOS

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje: Vista Frontal	Diagrama de configuración de montaje: Vista Posterior	Ubicación de los agujeros de montaje Distancia desde la esquina en (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje[7]			**1100**	+5400 -2400	+3600 -1600
			1400	+2400 -2400	+1600 -1600

1 En los casos en que sea necesario un montaje híbrido (combinación de montaje lateral largo y corto), los valores de de carga de diseño más bajos deben considerarse como carga de diseño permisible.
2 Las cargas de prueba son solo para fines informativos, las cargas de diseño deben considerarse para el diseño
3 La carga de diseño considera 1.5 Factor de Seguridad, Carga de prueba = Carga de diseño x 1.5. La garantiá del producto cubre únicamente los valores de carga de diseño. Las cargas de diseño enumeradas en esta tabla reemplazan todas las demás cargas que puedan definir otras partes, a menos que haya una autorización formal de TCL.
4 El rango indica el posicionamiento de la pinza y no de los carriles.
5 Los módulos fotovoltaicos pueden experimentar una ligera deflexión en ciertas aplicaciones de montaje final debido la distribución del peso. Dicha deflexión no afecta la fiabilidad ni el rendimiento; sin embargo, si los paneles deben parecer planos por razones estéticas, se sugiere un montaje alternativo.
6 Las mismas cargas de diseño son aceptables para los sistemas de montaje con brida inferior.
7 Se recomienda utilizer tornillos M8 con arandelas que tengan un diámetro exterior de 16,8 mm para conseguir la misma carga.

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

TCL-MRxxxDT182-58NS
(xxx = 450-460)

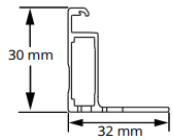


Las tolerancias de medición son de +/-3 mm para la longitud y la anchura del modulo.

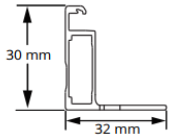
A - 4X Orificios para suelo (Ø 4,2mm)
B - 4X Orificios de montaje (14mm x 9mm)

PERFIL DE BASTIDOR

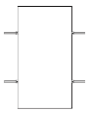
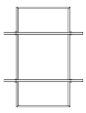
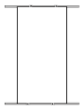
LADO LARGO



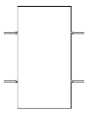
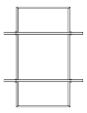
LADO CORTO



PINZAS SUPERIORES

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje: Vista Frontal	Vista Posterior	Ubicación de los agujeros de montaje Distancia desde la esquina en (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje			50-270	+3000 -2400	+2000 -1600
			270-445	+5400 -2400	+3600 -1600
			445-680	+4000 -2400	+3000 -1600
Montaje lateral largo,rieles paralelos al marco de montaje[4]			50-270[5]	+3000 -2400	+2000 -1600
			270-445[5]	+3600 -2400	+2400 -1600
			445-680[5]	+3000 -2400	+2000 -1600
Montaje lateral corto,rieles perpendiculares al marco de montaje (Montaje en el extremo)			0-323	+3000 -1700	+2000 -1133
Montaje lateral corto, rieles paralelos al marco de montaje (Montaje en el extremo)			0-223[5]	+2700 -1200	+1800 -800
			223-323[5]	+2700 -1700	+1800 -1133
Montaje lateral corto,punto de apoyo (Montaje en el extremo)[6]			0-100[5]	+2100 -1500	+1400 -1000
			100-323[5]	+1000 -1000	+667 -667

PERNOS

Descripción de la configuración de montaje[1]	Diagrama de configuración de montaje: Vista Frontal	Vista Posterior	Ubicación de los agujeros de montaje Distancia desde la esquina en (mm)	Carga de prueba[2] hacia abajo / hacia arriba (Pa)	Carga de diseño[3] hacia abajo / hacia arriba (Pa)
Montaje lateral largo,rieles perpendiculares al marco de montaje[7]			**1100**	+5400 -2400	+3600 -1600

1 En los casos en que sea necesario un montaje híbrido (combinación de montaje lateral largo y corto), los valores de de carga de diseño más bajos deben considerarse como carga de diseño permisible.
2 Las cargas de prueba son solo para fines informativos, las cargas de diseño deben considerarse para el diseño
3 La carga de diseño considera 1.5 Factor de Seguridad, Carga de prueba = Carga de diseño x 1.5. La garantiá del producto cubre únicamente los valores de carga de diseño. Las cargas de diseño enumeradas en esta tabla reemplazan todas las demás cargas que puedan definir otras partes, a menos que haya una autorización formal de TCL.
4 El rango indica el posicionamiento de la pinza y no de los carriles.
5 Los módulos fotovoltaicos pueden experimentar una ligera deflexión en ciertas aplicaciones de montaje final debido la distribución del peso. Dicha deflexión no afecta la fiabilidad ni el rendimiento; sin embargo, si los paneles deben parecer planos por razones estéticas, se sugiere un montaje alternativo.
6 Las mismas cargas de diseño son aceptables para los sistemas de montaje con brida inferior.
7 Se recomienda utilizer tornillos M8 con arandelas que tengan un diámetro exterior de 16,8 mm para conseguir la misma carga.

©2026 TCL SunPower Global. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.